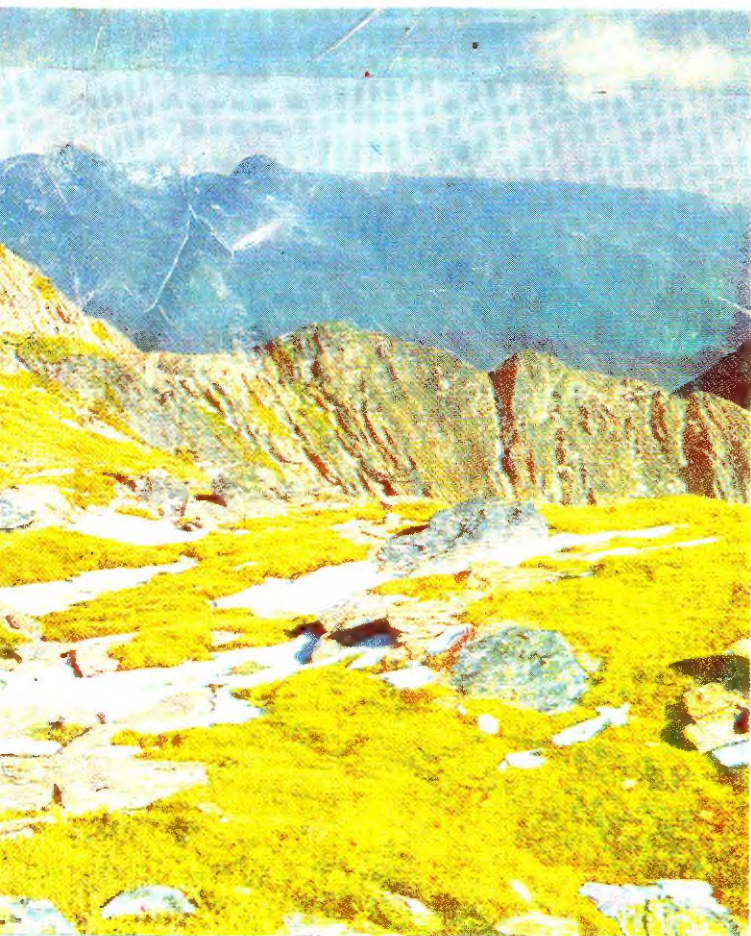
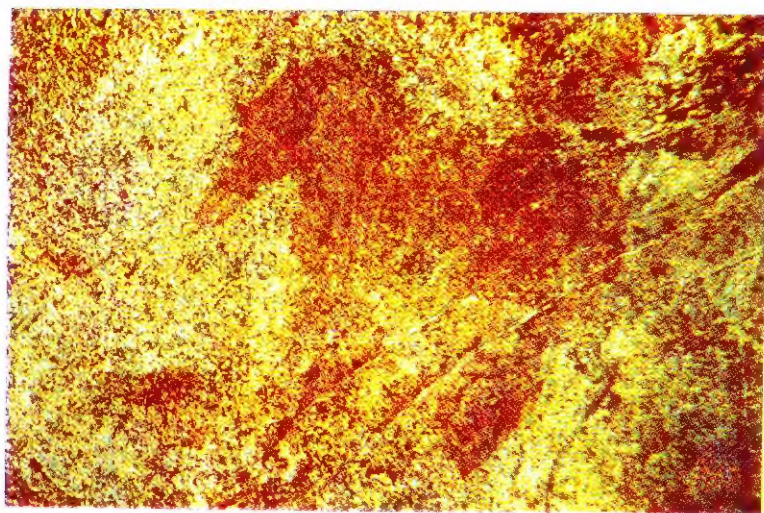




MARIN CÂRCIUMARU



**MEDIUL GEOGRAFIC
ÎN PLEISTOCENUL SUPERIOR
ȘI CULTURILE PALEOLITICE DIN ROMÂNIA**

Studierea omului și a mediului natural, privite în interdependență de-a lungul cuaternarului, constituie o modalitate modernă de a concepe cercetarea acestei ultime perioade geologice. Pentru reconstituirea paleomediului în pleistocen sînt necesare cercetări multidisciplinare, bazate pe cele mai moderne metode de investigație. Totalitatea rezultatelor obținute din studiile asupra florei fosile pe baze palinologice și a cărbunilor din vetrele preistorice, a faunei de mamifere, păsări, moluște și gasteropode din stațiunile paleolitice, a analizelor granulometrice, mineralogice și chimice, a datărilor absolute C_{14} sau a observațiilor privind formele periglaciare din pleistocenul superior, surprinse în orizonturile cu cultură materială, largesc mult cercul specialiștilor cărora lucrarea le poate oferi o sferă de interes.

*Peisaj alpin din Carpații românești
(foto C. Lascu)*

*Unelte paleolitice
(foto M. Cărciumaru)*

*Pictură rupestră paleolitică din
Peștera Cuciulat
(foto M. Cărciumaru)*

***Omagiu lui C. S. Nicolăescu-Plopșor, deopotrivă geograf și
arheolog, întemeietorul, alături
de geologul N. N. Moroșan, al
școlii moderne de cercetare a
paleoliticului în România.***

MARIN CÂRCIUMARU

Mediul geografic în pleistocenul superior și culturile paleolitice din România

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

București, 1980

**The geographic environment in the Upper Pleistocene
and the palaeolithic cultures in Romania**

**Географическая среда в Верхнем Плейстоцене
и палеолитические культуры в Румынии**

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA
Calea Victoriei 125, Sector 1, R — 71021 Bucureşti

Cuprins

Prefață	9
Cuvînt înainte	11

CAPITOLUL I

Oscilațiile climatice din pleistocenul superior pe teritoriul Europei, identifi- eate palinologic	13
<i>Interglactarul Eem=Riss—Würm=Mikulino=Ipswich</i>	13
<i>Perioada glaciara Würm (Vistula=Valdai)</i>	20
Primul stadiu glaciara würmian 21 ♦ Interstadiul Amersfoort 23 ♦ Interstadiu Brörup 24 ♦ Interstadiul Odderade 26 ♦ Al doilea stadiu glaciara würmian 27 ♦ Interstadiul Moershoofd 28 ♦ Interstadiul Hengelo 28 ♦ Interstadiul De- nekamp 29 ♦ Interstadiul (oscilația) Arcy 29 ♦ Oscilația climatică Tursac 30 ♦ Al treilea stadiu glaciara würmian 31 ♦ Interstadiul Laugerie—Lascaux 31 ♦ Oscilația climatică Bölling 32 ♦ Oscilația climatică Alleröd 32	
<i>Scări paleoclimatice mai frecvent întrebuintate în diferite țări euro-</i> <i>pene</i>	36
<i>Considerații generale asupra paleoclimatului în pleistocenul superior pe teri-</i> <i>toriul României</i>	45
<i>Scară paleoclimatică a pleistocenului superior din România</i>	56

CAPITOLUL II

Cercetări paleoclimatice și geocronologice în sedimentele celor mai impor- tante stațiuni paleolitice din România	61
<i>Peștera Cioarei de la Boroșteni</i>	61
♦ Cercetări paleoclimatice 61 ♦ Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană 68	
<i>Peștera Curată de la Nandru</i>	69
♦ Cercetări paleoclimatice 70 ♦ Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană 76	
<i>Peștera Spurcată de la Nandru</i>	78
♦ Cercetări paleoclimatice și unele precizări geocronologice privind locuirea musteriană 78	
<i>Peștera Bordoș Mare de la Ohaba Ponor</i>	81
♦ Cercetări paleoclimatice 82 ♦ Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană 87	

<i>Peștera Hoților de la Băile Herculane</i>	90
◇ Cercetări paleoclimatice 91 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană (paleolitic cuarțitic) 99 ◇ Precizări geocronologice asupra unor unelte aurignaciene din Peștera Hoților 100	
<i>Peștera Gura Cheii de la Rîșnov</i>	100
◇ Cercetări paleoclimatice 101 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană 105 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea aurignaciană 105	
◇ Precizări geocronologice pentru locuirea gravetiană 106	
<i>Stațiuni paleolitice de-a lungul Văii Prutului</i>	107
◇ Cercetări paleoclimatice în stațiunea Ripiceni-Izvor 107 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană de la Ripiceni-Izvor 115 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea aurignaciană de la Ripiceni-Izvor 118 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea gravetiană de la Ripiceni-Izvor 119 ◇ Considerații paleoclimatice și geocronologice generale asupra paleoliticului superior din peștera și „adăpostul sub stîncă” de la Ripiceni 120 ◇ Cercetări paleoclimatice în stațiunea „Valea Badelui” de la Ripiceni 122 ◇ Geocronologia gravetianului de la Valea Badelui 125 ◇ Cercetări paleoclimatice în stațiunea paleolitică Valea Izvorului (com. Mitoc) 126 ◇ Precizări geocronologice pentru stațiunea paleolitică de la Valea Izvorului (com. Mitoc) 131	
<i>Considerații paleoclimatice și geocronologice asupra musterianului din Dobrogea</i>	132
◇ Peștera Cheia 136 ◇ Așezarea paleolitică de la Mamaia-Sat 138 ◇ Peștera La Adam 139	
<i>Așezarea paleolitică de la Gornea</i>	142
<i>Așezările paleolitice din Țara Oașului</i>	144
<i>Peștera Muierilor de la Baia de Fier</i>	149
<i>Așezările paleolitice de pe Valea Bistriței</i>	152
◇ Cercetări paleoclimatice în așezările din Bazinul Ceahlău 152 ◇ Cronostratigrafia unor forme periglaciare din Bazinul Ceahlău 164 ◇ Precizări geocronologice pentru aurignacianul din Bazinul Ceahlău 166 ◇ Precizări geocronologice pentru gravetianul din Bazinul Ceahlău 168 ◇ Date generale asupra stațiunilor paleolitice de la Buda și Lespezi 170	
<i>Paleoliticul superior din Depresiunea Întorsura Buzăului</i>	174
◇ Cercetări paleoclimatice în stațiunea „Malul Dinu Buzea” (Cremenea) 174 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea aurignaciană 180 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea gravetiană 182 ◇ Considerații generale asupra unor fenomene periglaciare din Depresiunea Întorsura Buzăului 183	
<i>Așezarea paleolitică de la Românești</i>	190
◇ Cercetări paleoclimatice în așezarea Românești-Dumbrăvița 190 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea paleolitică 194	
<i>Așezarea paleolitică de la Tincova</i>	196
◇ Cercetări paleoclimatice în așezarea Tincova 197 ◇ Precizări geocronologice pentru locuirea aurignaciană 200	
<i>Considerații generale de ordin paleoclimatic și geocronologic asupra nivelului aurignacian de la Vădastra</i>	201

<i>Așezările paleolitice superioare din Podișul Moldovei</i>	203
--	-----

◇ Așezarea de la Strachina (Dorohoi) 203	◇ Așezarea de la Tople 205	◇ Așeză-
rile de la Mălușteni 207	◇ Așezarea de la Berești 211	◇ Așezarea de la
Puricani 214	◇ Așezarea de la Valea Ursului 215	

CAPITOLUL III

Considerații generale asupra paleoclimatului în pleistocenul superior din România. Integrarea culturilor materiale paleolitice în mediul geografic.	217
--	-----

CAPITOLUL IV

Geocronologia paleoliticului mijlociu și superior din România. Elemente de continuitate culturală paleolitică în pleistocenul superior	236
Bibliografie	249
Le milieu géographique en pléistocène supérieur et les cultures du paléolithique en Roumanie. (Résumé)	259

Prefață

Studiul cuaternarului în țara noastră a început cu mulți ani în urmă, intrînd mai întîi în preocupările geologilor, iar ulterior și ale geografilor sau chiar ale arheologilor. Astfel, fauna cuaternară s-a bucurat de timpuriu de atenția celor mai mari geologi ai noștri, ca dealtfel și alte fenomene specifice cuaternarului, precum loessurile și solurile fosile studiate de L. Mrazec, G. M. Murgoci, apoi de cunoscutul geograf C. Brătescu sau, în timpul din urmă, de Ana Conea.

Pentru paleogeografia cuaternarului, de o valoare cu totul deosebită au fost rezultatele obținute pe baza cercetărilor sporo-polinice inițiate și dezvoltate de E. Pop. El este și cel care a reușit să ofere, ca urmare a unor astfel de studii, o scară paleoclimatică a holocenului, precizînd o serie de faze de vegetație care s-au succedat pe teritoriul țării noastre, în condiții climatice specifice. Dar aceste cercetări meritorii și de o inestimabilă valoare științifică nu au putut fi făcute și în cadrul interdependenței indistructibile dintre mediul geografic și culturile materiale preistorice.

Pe baza cercetărilor interdisciplinare, în lucrarea Mediul geografic în pleistocenul superior și culturile paleolitice din România, M. Cărciumaru face acest pas, pătrunzînd în frămîntatul climat al perioadei pleistocene, pe care îl reconstituie în strînsă legătură cu dezvoltarea culturilor paleolitice mijlociu și superior din întreaga țară. În acest scop a analizat sporo-polinic peste 70 m de sediment, diagramele polinice fiind realizate prin identificarea a peste o jumătate de milion de grăuncioare polen și spori. Probele au fost prelevate aproape în exclusivitate din profilele unor stațiuni paleolitice cantonate pe tot teritoriul țării, la diferite altitudini și în condiții fizico-geografice din cele mai diverse. Rezultatele obținute prin metoda palinologică, mult folosite în paleogeografia cuaternară, sînt corelate cu cele oferite de o serie de studii de faună de mamifere, moluște, analize granulometrice, datări C_{14} etc.

Dacă studiile lui E. Pop ne-au oferit cadrul cronoclimatic al ultimilor 10 000 de ani, autorul lucrării menționate, cu multă îndrăzneală, dar și înaltă competență științifică, a realizat reconstituirea climei, făurînd o scară paleoclimatică originală pentru ultimii 120 000 de ani. Această scară este specifică realităților de pe teritoriul carpato-danubian, inclusiv în ce privește modul de desfășurare a culturilor materiale pe aceste meleaguri din vremuri foarte îndepărtate.

Se resimțea într-adevăr necesitatea unei astfel de scări geocronologice, cu atît mai mult cu cît fenomenele și procesele proprii cuaternarului din țara noastră erau raportate la schematismul cronologiei alpine, cronologie care pare depășită în prezent de acumularea unei multitudini de date, ca urmare a unor cercetări moderne, pluridisciplinare, și oricum străină situațiilor

concrete ale domeniului carpatic. Este evident că M. Cărciumaru, relevînd prin cercetările sale faptul că în timpul ultimei perioade glaciare au existat mai multe etape reci, dar nu fiecare din acestea are valoare de stadiu glaciari sau, de asemenea, că s-au derulat mai multe faze de ameliorare a climei, fără ca toate să îndeplinească condițiile unui interstadiu, ci numai pe acelea, eventual, de oscilație climatică sau fază de vegetație, nu face altceva decît să demonstreze cît de nepotrivită a devenit schema alpină pentru nivelul cercetărilor din zilele noastre și cu atît mai mult pentru teritoriul României.

Rezultatele obținute pînă în prezent privind cronostratigrafia pleistocenului superior în Europa sînt pe larg prezentate într-un prim capitol, datele de pe întregul continent fiind pentru prima dată în țara noastră privite și preluate în mod critic, autorul precizînd valabilitatea, posibilitățile de corelare și limitele de extindere ale unor scheme paleoclimatice, pentru ca în final să tragă concluzii despre valoarea aplicabilității în țara noastră a cercetărilor existente pe plan european.

În scara paleoclimatică a pleistocenului superior din România, autorul folosește, pentru desemnarea diferitelor perioade de încălzire, topice (Boroșteni, Românești etc.) ale unor localități în preajma cărora sînt situate cele mai reprezentative sedimente care au oferit secvențele respective. Cu siguranță acesta este unul din marile cîștiguri ale cercetării cuaternarului românesc, putînd spune că de acum înainte avem pentru pleistocenul superior o geocronologie proprie, care își va găsi locul în literatura geografică din țară și străinătate și la care se vor raporta multe cercetări viitoare ca la o schemă de bază. Deja, prin precizarea trăsăturilor climei în diferite etape ale pleistocenului superior, se pot explica mult mai bine o serie de fenomene legate de glaciațiunea carpatică. Astfel, primul stadiu glaciari foarte umed al pleistocenului superior a determinat acumulările masive de zăpadă din zona înaltă, ce au dus la crearea celor mai largi circuri glaciare, atribuite pînă acum perioadei glaciare Riss și care aparțin, probabil, doar ultimei perioade glaciare. Problema vîrstei loessului și solurilor fosile își găsește, de asemenea, o explicare mult mai justă și conformă cu realitatea, ca să nu mai vorbim de contribuțiile aduse la elucidarea complicatelor mecanisme de producere a unor fenomene periglaciare.

Mediul geografic în pleistocenul superior și culturile paleolitice din România este una din rarele lucrări de sinteză care a rezultat atît din cercetările proprii, cît și din consultarea unei bogate bibliografii. Faptul că autorul își pune rezultatele în fața celor mai importante și actuale date existente în țările europene înseamnă de fapt ancorarea într-o cronostratigrafie europeană modernă. Chiar dacă unora le va părea curios raportarea noilor și chiar a vechilor date la noua geocronologie a pleistocenului superior prezentată în lucrare, aceasta nu este decît o problemă de obișnuință, pe care o va rezolva timpul, care, sîntem convinși, va curge în favoarea sa, demonstrînd că ea este nu numai autentică, dar se potrivește mai bine realităților paleogeografice ale României.

Pentru că lucrarea oferă cadrul paleoclimatic și geocronologic în care s-au dezvoltat culturile paleolitice la noi, importanța acesteia crește prin contribuția pe care o aduce și la limpezirea unor fenomene de natură social-istorică.

Cuvînt înainte

Reconstituirea condițiilor mediului în care au evoluat omul și civilizațiile sale este un fapt de absolută necesitate mai cu seamă atunci cînd cercetările respective cuprind perioada paleolitică. Este de neconceput ruperea omului de mediul natural al acelor vremuri care, pe treapta evoluției umane de atunci, erau uneori hotărîtoare în privința comportamentului său, a modului de făurire a utilajelor, structura locuințelor, felul cum își procura hrana etc.

Dealtfel, P. Woldstedt (1954) arată că în studiul cuaternarului de cea mai mare importanță științifică a fost urmărirea raporturilor epocii glaciare cu dezvoltarea omenirii și a culturii ei.

Regretatul C.S. Nicolăescu-Plopșor, neobosit cercetător (de formație geograf) al paleoliticului românesc, a fost unul din militanții activi ai ideii studiului interdependenței omului cu mediul natural, mergînd pînă la înțelegerea regulilor care dirijau în trecut interacțiunea acestora.

Geograful, geologul sau arheologul timpurilor noastre trebuie să beneficieze de cele mai noi cuceriri ale științei, care pot veni în sprijinul cercetărilor sale. Nu trebuie neglijate rezultatele unor discipline așa-zise *ajutătoare*, dar care de fapt pot deschide noi orizonturi de cunoaștere. Or, pentru cuaternar, aceasta nu se poate obține decît încercînd să privim reconstituirea fenomenului natural, precum și cel al culturii materiale preistorice, din cît mai diverse unghiuri, înțelegînd prin aceasta o cercetare completă multidisciplinară. Numai astfel se poate fixa și preciza întregul lanț de procese naturale și sociale care au condiționat evoluția diverselor culturi materiale pe un teritoriu dat.

Reconstituirea mediului geografic în pleistocenul superior se bazează în principal pe studiile palinologice pe care le-am efectuat în ultimii zece ani în majoritatea stațiunilor paleolitice din România, precum și pe toate datele oferite de alte metode de cercetare (paleofaună de mamifere, păsări, moluște, gasteropode, analize granulometrice, mineralogice, chimice, C_{14} etc.), pe care am încercat, pe cît a fost posibil, să le corelăm cu rezultatele noastre. Tabloul, uneori incomplet, al paleomediului din pleistocenul superior se datorește lipsei de date existente încă în cercetările de acest fel din țara noastră.

Schema asupra evoluției climatei — construită pe baza acestor rezultate — am integrat-o în cronostratigrafia pleistocenului superior din Europa, punînd-o alături de cele mai importante concepții în acest domeniu din fiecare țară. Dorim astfel să creăm premisele unei înțelegeri noi a

raportului în care se găsește, din punct de vedere geocronologic, paleoliticul românesc față de cel din restul continentului european.

Folosirea unor denumiri locale, ca *interglaciarul Boroșteni*, *complexul interstadial Nandru* și *Ohaba*, *oscilația climatică Herculană* și *Românești*, o considerăm necesară în măsura în care fiecare din aceste perioade de ameliorare a climei pe teritoriul României exprimă o situație specifică țării noastre, mai revelatoare decât oricare corelare cu denumirile oscilațiilor climatice din alte regiuni sau țări din Europa.

Nu pot încheia fără a aduce mulțumiri pentru sprijinul neprecuțit primit din partea prof. dr. doc. Gr. Posea în realizarea acestei lucrări, care întotdeauna a găsit timpul și înțelegerea pentru a-mi da un sfat sau a mă încuraja în multe momente de cumpănă. Pentru priceperea cu care mi-a sădit interesul pentru studiul cuaternarului nu îl pot uita, de asemenea, pe prof. dr. Tr. Naum, căruia îi aduc și pe această cale mulțumiri.

Nu în mai mică măsură se îndreaptă mulțumirile mele spre colegii care lucrează în domeniul paleoliticului — Maria Bitiri, Alexandra Bolomey, V. Boroneanț, M. Brudiu, V. Chirica, F. Mogoșanu, Al. Păunescu și Elena Terzea — ,care nu au prețuit niciodată să-mi dea ajutorul lor, punându-mi la dispoziție toate informațiile de care am avut nevoie.

Mulțumesc, de asemenea, colegilor Iuliana Barnea și D. Perianu pentru sprijinul acordat în înfăptuirea materialului grafic și fotografic ce ilustrează lucrarea.

Bineînțeles că factorii care au contribuit la realizarea acestei cărți sînt foarte numeroși încît mi-ar fi greu să-i amintesc pe toți, după cum la fel de greu îmi este să încerc în continuare a face o selecție a lor într-o anumită ordine. Prefer să-i asigur că mulțumirile mele îi vizează pe fiecare din ei.

AUTORUL

Oscilațiile climatice din pleistocenul superior pe teritoriul Europei, identificate palinologic

Cercetările efectuate pînă acum în țara noastră au demonstrat că primele urme certe aparținînd paleoliticului mijlociu nu sînt mai vechi decît pleistocenul superior. Pentru o înțelegere mai ușoară privind încadrarea cronostratigrafică a unor secvențe din diferite stațiuni paleolitice din România, care vor fi descrise în această lucrare, precum și pentru a crea o imagine generală asupra climei din diverse etape ale pleistocenului superior, vom prezenta, pe scurt, rezultatele cercetărilor privind oscilațiile climatice din Europa în această perioadă, precizate în ultima vreme mai cu seamă cu ajutorul analizelor polinice efectuate într-o serie de țări.

Potrivit acestor cercetări, pleistocenului superior îi aparține perioada de timp cuprinsă între începutul interglaciului Eem (= Riss — Würm = Mikulino = Ipswich) și apariția holocenului.

Dealtfel, conform indicațiilor congresului INQUA de la Christchurch, din decembrie 1973, pleistocenul superior trebuie să cuprindă perioada dintre baza Eemianului sau echivalentul său stratigrafic și holocen, ceea ce ar însemna etapa de timp cuprinsă între 120000 și 9800 î.e.n.

Interglaciul Eem = Riss — Würm = Mikulino = Ipswich

Numeroși cercetători întrebunțează și astăzi pentru caracterizarea evoluției vegetației interglaciare schema propusă cu mulți ani în urmă de către danezii K. Jessen și V. Milthers (1928), care deosebeau următoarele faze de vegetație: *a*, floră arctică de tundră; *b*, floră subarctică; *c*, păduri de mestecăn cu urme de pin și molid; *d*, păduri de pin-mestecăn, imigrare a primilor arbori cu frunza căzătoare; *e*, păduri de pin-stejăriș amestecat (stejar, ulm, tei, frasin); *f*, păduri de stejăriș amestecat și alun; *g*, păduri mixte cu carpen dominant; *h*, păduri de pin, molid și brad; *i*, păduri de pin; *j*, păduri de mestecăn-pin; *k*, floră de tundră subarctică și arctică.

Ulterior, pe măsura descoperirii altor sedimente aparținînd interglaciului Riss-Würm, au fost propuse noi împărțiri ale acestui interglaciul, cuprinzînd o serie de subfaze care reflectă însă de cele mai multe ori numai anumite trăsături regionale, determinate de așezarea geografică a profilelor cercetate. Privite și interpretate cu atenție se observă că aceste noi scheme au în primul rînd meritul de a confirma, în linii generale, împărțirea propusă de K. Jessen și V. Milthers (1928). Discuțiile

care s-au purtat în legătură cu existența sau predominarea anumitor genuri în cadrul unor faze și subfaze sînt aspecte de amănunt rezultate din particularitățile zonale.

Reținem totuși împărțirea lui S. Andersen (1966), pe zone, care scoate în evidență, prin denumirea diferitelor faze, ce au caracterul unor adevărate unități biostratigrafice naturale, trăsăturile climatice ale încălzirii interglaciului :

— Zona I — *zona pretemperată* — caracterizată prin dezvoltarea și închegarea vegetației de pădure după perioada glaciară tîrzie. Pădurea era dominată în general de copaci boreali (mesteacăn, pin), dar rămîneau însă semnificative ierburile.

— Zona II — *zona temperată timpurie sau mezocratică* — în timpul căreia se extindea și se stabiliza pădurea de stejaris mixt cu *Quercus*, *Ulmus*, *Fraxinus* și *Corylus*. Acum se dezvoltă, după J. Iversen (citată de C. Turner și R.G. West, 1968), soluri brune de pădure slab acide.

— Zona III — *zona temperată tîrzie sau oligocratică* — marcată de expansiunea arborilor temperați, cum ar fi *Carpinus* și *Abies*, iar uneori *Picea*. Răspîndirea acestor arbori era în general acompaniată de progresiva decădere a pădurii de stejaris amestecat. Această schimbare în compoziția pădurii temperate este adesea pusă mai degrabă pe degenerarea condițiilor de sol, decît pe schimbările climatice specifice.

— Zona IV — *zona posttemperată* — caracterizată prin reîntoarcerea pădurii boreale, în particular se extindea *Pinus*, *Betula* și *Picea*, odată cu slăbirea împăduririi și dezvoltarea gradată a comunităților deschise, în esență a zonelor cu ierburi umede.

Cu toate că, în ultima vreme, cel puțin pentru interglaciul Eem, s-au obținut numeroase rezultate privind aspectul și evoluția florei și implicit a climei, conceptul de *interglaciul* este încă puțin precizat mai ales cînd se ia în raport cu perioadele de încălzire ușoară, cum ar fi, de exemplu, interstadialele.

Flora de vîrstă ipswichiană, corespondentă interglaciului Eem în Insulele Britanice, este cunoscută mai cu seamă din studiile efectuate în sudul și estul Angliei. Caracteristicile succesiunii vegetației din interglaciul Ipswich sînt marea frecvență de *Corylus*, răspîndirea substanțială a polenului de *Acer*, raritatea polenului de *Tilia*, comportarea oscilantă a curbei de *Alnus*, marea bogăție de *Carpinus* și absența sau raritatea bradului și molidului tot timpul acestui interglaciul (R.G. West, 1964).

Dacă la Wretton (Norfolk) (B.W. Sparks, R.G. West, 1970) există o relativă contemporaneitate între maximum de *Carpinus* și cel de *Corylus*, într-un alt sediment, la Aveley (Essex) (R.G. West, 1969), răspîndirea alunului este anterioară carpenului. Acest aspect demonstrează diferențele regionale care pot să apară, subliniind și îndemnînd la prudență atunci cînd sîntem tentați să recurgem la un prea mare schematism al fazelor de vegetație specifice interglaciului Eem, fapt de altfel subliniat și de către englezii C. Turner și R.G. West (1968).

Interglaciul Eem în Olanda prezintă cîteva caracteristici proprii, bine reliefate de studiile palinologice efectuate de W. H. Zagwijn (1961). După o fază cu păduri parțiale de *Betula* — *Pinus* își fac apariția primele genuri de arbori termofili reprezentați prin *Ulmus* și *Fraxinus*.

Pe măsura încălzirii climei crește importanța elementelor stejărișului amestecat, reprezentat prin *Quercus*, *Ulmus*, *Fraxinus*. Alunul capătă, de asemenea, importanță în această pădure, iar de-a lungul apelor era răspândit arinul. În faza următoare, tufărișurile de *Corylus* înregistrează o amplă dezvoltare, în timp ce *Carpinus* își face apariția. Însemnătatea carpenului crește treptat ajungând să fie preponderent într-o pădure în care mai vegeta stejarul și din care lipsea teiul și probabil ulmul. Acum apare bradul care, în etapa următoare, se va răspîndi mult în cadrul unei păduri alcătuită în cea mai mare parte din pin și mesteacăn și în care se menținea încă carpenul. Răcirea în continuare a climatului determină eliminarea treptată, mai întâi a bradului și carpenului din pădurea dominată de *Pinus*, *Picea* și *Betula*, apoi a molidului dintr-un peisaj de tundră în care mai putea supraviețui doar pinul și mesteacănul.

Studiile lui S.Th. Andersen (1965) în Danemarca confirmă în linii generale evoluția vegetației eemiene din Olanda, bineînțeles cu unele mici diferențieri locale, dintre care mai semnificativă este apariția lui *Taxus*, în timpul răspîndirii maxime a tufărișurilor de *Corylus*.

La Egersund, în jumătatea sudică a Danemaricii, este înregistrată o succesiune de faze cu *Betula*, *Pinus*, *Ulmus-Fraxinus*, *Corylus*, *Tilia-Carpinus*. Trebuie menționat faptul că *Tilia* lipsește către nordul Danemaricii (S.Th. Andersen, 1965).

Teritoriul R.F. Germania, și în special partea nord-vestică, prezintă unele trăsături proprii în ceea ce privește evoluția vegetației eemiene, dintre care două sînt mai importante. În primul rînd, este semnificativă o scurtă perioadă de extindere a carpenului care se produce anterior maximului de alun. În al doilea rînd, este caracteristică faza pădurii de tei, posterioară maximului de *Corylus* (B. Frenzel, 1968).

Faza de tei este foarte bine exprimată de-a lungul Elbei, în depozitele de la Stubbenberg (lingă Burg) și la Schenefeld (în apropiere de Waldenau) fiind posterioară unui foarte evident maxim de *Quercus* și relativ contemporană răspîndirii maxime de *Corylus* (F.R. Averdieck și colab., 1976).

Așa după cum am precizat, în Olanda și Danemarca, după răspîndirea masivă a alunului, s-a desfășurat o fază de împădurire în care predominau stejarul, ulmul și alunul și în care teiul era puțin reprezentat. Dacă la Kohlen, în nordul R.F. Germania (L. Benda, H. Schleenloth, 1965) există indicii ale răspîndirii teiului, relativ contemporană cu perioada de dezvoltare a alunului, în schimb la Zeifen, în sudul țării (B. Frenzel, 1973), faza teiului lipsește ca și în Olanda sau Danemarca.

În R.D. Germană, trăsăturile distincte ale interglaciarului Eem, așa cum rezultă din profilul de la Kittlitz, la 80 km de Berlin, sînt: apariția lui *Taxus* și *Corylus* înaintea fazei de *Carpinus*, în timpul căreia se mai putea întîlni, datorită unui climat mai favorabil decît azi, *Acer*, *Buxus*, *Ilex Ligustrum*, *Fraxinus ornus*, *Olea europaea*, *Vitis*, *Hedera*, *Viscum* etc.; de asemenea, *Fagus* a vegetat tot timpul, de la sfîrșitul fazei de carpen pînă la începutul fazei de pin, fără a depăși însă 0,5% (E. Erd, 1970).

În Polonia există o rețea foarte densă de cercetări paleobotanice și în special sporo-polinice asupra sedimentelor de vîrstă eemiană. Pentru a ilustra interesul deosebit de care se bucură cercetările de acest fel în această

țară este suficient să amintim studiile lui A. Środoń (1956), K. Bitner (1956), Z. Borówko-Dluzakowa (1960, 1971, 1973 a și b) etc. care, deși nu cuprind întotdeauna profile specifice întregului interglaciuar, secvențele respective, aparținând uneia sau mai multor faze, ilustrează, prin varietatea lor, evoluția generală a vegetației și climei din această perioadă. Astfel, se poate observa că trăsăturile paleofitogeografice ale Eemianului din Polonia sînt foarte asemănătoare cu cele din nord-estul R. F. Germania, aici întîlnindu-se de asemenea faza teiului care se desfășoară după maximum de *Corylus*.

Deosebit de interesantă prin trăsăturile sale apare flora interglaciuarului Riss-Würm pe teritoriul Cehoslovaciei. După o fază de silvotundră cu *Pinus* și *Betula*, urmează o etapă de pădure cu mesteacăn și pin în care apărea diseminat stejar și ulm și cu totul sporadic frasin și alun. Faza următoare este dominată de pădurea de *Quercus* și pădurile de luncă cu *Fraxinus* și *Ulmus*. Arinul și molidul își făceau tot mai mult simțită prezența. Pe măsură ce scade importanța pădurii de stejar, *Corylus* se răspîndește rapid, în timp de *Carpinus* și *Picea* își continuă o dezvoltare lentă. Odată cu scăderea destul de bruscă a procentelor de *Corylus*, capătă tot mai mare importanță *Carpinus*, alături de *Picea*. Teiul continuă să nu aibă valori însemnate. Reducerea carpenului se face în favoarea pădurii de *Picea-Abies*, cu oarecare semnificație a arțarului. *Pinus*, mai cu seamă *Pinus cembra*, ajunge ca în faza următoare să formeze păduri pure (V. Kneblova, 1960).

Pe teritoriul european al U.R.S.S., interglaciuarul Eem este cunoscut sub denumirea de interglaciuarul Mikulin. Studii privind această perioadă datorăm mai cu seamă lui V.F. Grichuk (1971) și S.N. Cebotareva (1959). Fazele de vegetație specifice interglaciuarului Mikulino în Cîmpia Rusă se aseamănă foarte mult cu cele identificate pe teritoriul nord-vestic al R.F. Germania. Este semnificativă în această regiune, în faza de trecere de la glaciuar la interglaciuar, peisajul pădurilor de tundră cu *Picea* predominant, alături de *Pinus* și *Betula*.

Foarte interesante sînt valorile ridicate de *Carpinus* (peste 60%) din profilul de la Semikhody (R.S.S. Ucraineană), precedate de afirmarea destul de categorică a lui *Corylus* (V.P. Grichuk, 1969).

În Spania a fost descrisă polenanalitic flora eemiană surprinsă în profilul de la Padul, în sudul țării, la poalele Munților Sierra Nevada. Secvența atribuită Eemianului se caracterizează în această regiune prin următoarea succesiune: păduri de *Quercus*; fază de trecere cu *Quercus* și *Pinus* răspîndite aproximativ în aceeași proporție; păduri de *Pinus* predominant, corelate cu răspîndirea mare de *Ericaceae*; fază de pădure formată în cea mai mare parte din *Quercus*, cu participarea constantă a genurilor *Abies* și *Fagus*. Tot acum se întîlnește destul de frecvent *Plantago*.

În evoluția vegetației eemiene de la Padul se remarcă, printre altele, două aspecte: în primul rînd, apariția spre sfîrșitul acestei perioade a lui *Abies*, iar în al doilea rînd, absența lui *Carpinus* în tot timpul interglaciuarului (E. Florschütz și colab., 1971).

În sud-vestul Franței, în provincia Charente, se cunosc două adăposturi sub stîncă în care a fost surprins interglaciuarul Riss-Würm: la Abri Bourgeois-Delaunay și Abri Suard (M.M. Paquereau, 1976). La Abri

Bourgeois-Delaunay, pădurea era foarte densă ($AP = 83\%$), fiind în particular compusă din stejărișe care dominau ansamblul (28%). Alunul era destul de bine reprezentat, în timp ce ulmul și teiul se întâlneau sporadic. În chip secundar apăreau arinul, pinul și mai rar carpenul. Foarte numeroase erau în schimb ferigile și ericaceele. După cum se vede, climatul în această vreme era temperat și destul de umed. În adăpostul Suard, procentele polenului de arbori sînt și mai ridicate (90%), pădurea păstrîndu-și în general aceeași compoziție prin existența stejărișelor (stejarul pufos și stejarul verde) pe o mare parte din suprafața ei. Alunul și arinul sînt de asemenea printre copacii bine răspîndiți, spre deosebire de pin și carpen care au valori modeste.

În Dordogne, M.M. Paquereau și J.P. Texier (1973 a și b) surprind în profilul de la Breuil interglaciularul Riss-Würm caracterizat, ca și în provincia Charente, prin mult polen de arbori (86%). Pădurea păstrează stejarul ca arbore preponderent, alături de alun. *Quercus* este însă mai numeros prin stejarul brumăriu, gorun, stejarul verde și mai puțin stejarul pufos, existent în proporții mai ridicate în celelalte două profile din sud-vestul Franței. Carpenul împreună cu fagul rămîn tot rare în acest peisaj de pădure.

În provincia Landes se cunosc două profile aparținînd acestui interglaciular : la Bergantet și Angresse. În prima situație este notabilă dezvoltarea ceva mai mare a pinului (21%), alături de stejărișul mixt și arin. Carpenul este în general mai bine răspîndit (8%), în schimb alunul abia intrunește 5% . Molidul și bradul sînt foarte rare. La Angresse pădurea atingea 87% , cu un stejăriș mixt desfășurat pe mari suprafețe (27%), dar în schimb cu carpenul mai slab reprezentat.

În ultima vreme interglaciularul Riss-Würm s-a identificat polinic și în Gironde, la Izon, demonstrînd un proces de împădurire ridicat ($71,5\%$). Peisajul silvatic a fost relevat mai cu seamă de polenul stejărișului amestecat (19%), carpenului (10%) și arinului ($8,5\%$) (M. M. Paquereau, 1976).

Se poate spune că sud-vestul Franței se caracterizează prin dezvoltarea mult mai categorică a stejărișului în timpul optimului climatic, iar dacă uneori se distinge o fază de carpen, aceasta a fost, oricum, mult mai puțin dezvoltată decît în Europa de nord și vest. Molidul și bradul sînt foarte puțin răspîndite, iar în episodul terminal al interglaciularului, pinul este mai important decît acești doi arbori. M.M. Paquereau (1976), consideră că sud-vestul Franței era situat în aceste vremuri într-o poziție intermediară, din punct de vedere floristic și climatic, între Europa de nord-vest și domeniul mediteranean.

În sud-estul Franței s-a studiat turba eemiană de la Saint-Paul-lez-Durance (Bouche-du-Rhône), evidențiindu-se o vegetație cu caracter submediteranean, în care stejărișele cu frunze căzătoare erau elementele cel mai reprezentative. Era prezent, de asemenea, destul de frecvent *Platanus*. Climatul era mai umed ca cel actual, iar temperaturile foarte apropiate celor de azi. J.L. de Beaulieu (1972) stabilește în linii generale următoarele faze de vegetație : pădure cu dominare netă a stejarului ; pădure cu frecvență relativ echilibrată de *Quercus* și *Pinus*. Polenul de *Vitis* era bine reprezentat. Spre sfîrșitul fazei se observă răspîndirea alunului și salciei și curba continuă de ulm ; într-un peisaj deschis, dominat

de răspîndirea gramineelor, se remarcă două episoade distincte, nuanțate în prima parte de maximum de *Pinus*, iar în a doua jumătate de restrîngerea pinului în favoarea stejarului; fază de extensiune a arinului, în timp ce stejarul rămîne abundant iar pinul scade tot mai mult; în ultima fază revenirea pinului este însoțită de afirmarea bradului.

Ca și în Spania, în profilul de la Saint-Paul-lez-Durance atrage atenția absența lui *Carpinus*, prezent totuși, așa după cum am văzut, în sud-vestul Franței, chiar dacă nici aici nu este prea răspîndit. O situație asemănătoare carpenului o prezintă și molidul, de asemenea complet absent în sud-est.

Pentru regiunea Parisiană, F. Bourdier (1969) a identificat șapte faze specifice interglaciului Riss-Würm; pinul dominant; se extinde molidul, în timp ce pinul scade, iar arinul se afirmă și apare carpenul; arinul se răspîndește tot mai mult, iar alunul și bradul rămîn staționare; molidul realizează cele mai ridicate procente; molidul este tot mai mult concurat de pin; pinul ocupă suprafețe din ce în ce mai mari; pinul și ferigile sînt atotstăpînitore.

Interglaciul Riss-Würm a fost de asemenea descris în Elveția, la piciorul falezii de la St. Jean (în apropiere de Geneva) pe dreapta Rhonului. Pădurea era dominată în această regiune de *Pinus* și *Picea*, care realizau două maxime evidente. Bine reprezentat era și *Abies*. Prezența lui *Taxus* a fost confirmată prin macroresturi. Stejărișul mixt era dominat de *Tilia cordata*. Se putea întîlni în același timp *Carpinus*, precum și *Betula* cu valori deloc neglijabile (M. Girard, 1970).

Flora fosilă specifică interglaciului Riss-Würm din Cîmpia Pô reoglindește o pregnantă influență alpină, materializată prin abundența bradului și mai cu seamă prin predominanța pinului. *Fagus* se manifestă în slabe procente, în vreme ce *Zelkova* constituie prin prezența sa trăsătura principală a acestui interglaciul în Italia (V. Marchesoni, A. Paganelli, 1960).

Stejărișul amestecat, cel care imprima nota definitorie a interglaciului Riss-Würm în sud-estul și sud-vestul Franței sau la Padul (în sudul Spaniei), nu apare în Italia decît în partea sudică a peninsulei. În zona meridională a Italiei, stejărișul este însoțit de brad și mai cu seamă de carpen (M. Follieri, 1962).

A. Sercelj (1966) descrie în Iugoslavia un interesant profil lingă Ljubljana, care cuprinde, printre altele, întreaga perioadă a interglaciului Riss-Würm. Aici, după o etapă în care pinul avea o pondere ridicată, urmează o fază în care pădurea cuprindea, alături de *Pinus*, mai ales *Betula*, *Picea*, *Alnus* și mai puțin *Corylus* și alte foioase termofile cum ar fi *Quercus* și *Ulmus*. Perioada următoare este progresiv dominată de elementele stejărișului amestecat, în cadrul căruia mai bine răspîndit era *Quercus*. Stejărișul amestecat era în această vreme însoțit de dezvoltarea puternică a carpenului, care își atinge unul din maximele sale în timpul acestei faze. Al doilea maxim al carpenului determină, prin valoarea sa (43%), restrîngerea masivă a celorlalte genuri, reliefind o fază de carpen foarte clar exprimată în această regiune.

Expansiunea ulterioară a pinului impune restrîngerea celorlalte genuri de copaci, probabil sub influența unui climat care era din ce în ce

mai riguros. Este semnificativă apariția în timpul acestui interglaciar a polenului unor genuri ca *Juglans*, *Carya*, *Pterocarya*, *Tsuga* și *Zelkova*.

Interglaciuarul Eem (Riss Würm) în Grecia este cunoscut prin analizele polinice efectuate în trei profile situate în jumătatea nordică a țării. În profilul de la Tenagi Philippon (nord-estul Greciei) succesiunea interglaciuară începe cu păduri de stejar și carpen și sfârșește cu păduri de *Quercus*, *Juniperus* și *Pistacia*. Între aceste două faze s-a desfășurat o fază cu păduri de *Pinus* cf. *nigra* și *Pinus silvestris* cu ceva *Quercus*. În toată această vreme procentele împăduririi au variat între 80% și 60% (T.A. Wijmstra, 1969).

Două profile din nord-vestul Greciei au indicat că pădurea de foioase vegeta după toate probabilitățile de la 500 m în sus, iar munții înalți erau acoperiți de conifere. Pădurea din această perioadă cuprindea de asemenea în cadrul ei *Celtis* și *Burus*. Perioada de încălzire interglaciuară din nord-vestul Greciei începe cu o pădure în care *Quercus robur* cîștigă tot mai mult teren în defavoarea pinului. Se afirmă în acest timp *Carpinus*, iar în faza următoare alături de *Quercus* se extinde *Ulmus* (aici este inclus și polenul de *Zelkova*) și *Alnus*. Declinul foioaselor este însoțit la început de o sensibilă afirmare a bradului, apoi din ce în ce mai mult de categorica răspindire a pinului (S. Bottema, 1974).

Într-un profil la sud de Varna (Bulgaria) au fost sesizate procente înalte de împădurire în timpul interglaciuarului Eem (adesea depășind 90%). Trei faze au fost stabilite în această regiune: pădure de *Quercus*; pădure de *Quercus* și *Carpinus*; pădure de *Quercus*, *Fagus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Corylus*. *Quercus* în prima fază atinge peste 40%, menținându-se ridicat și în cea de-a doua fază, cînd intră însă în competiție cu *Carpinus* care, spre sfîrșitul acestei faze, devine predominant depășind și el 40%. În ultima fază pădurea are un caracter pestriț, remarcabilă fiind în acest timp participarea fagului (peste 25%), deosebit de numeros pentru acest interglaciar, avînd în vedere că mai în tot restul Europei este puțin răspîndit (E. Bozilova, M. Djankova, 1976).

Din această succintă trecere în revistă a principalelor rezultate obținute prin analizele sporo-polinice asupra unor sedimente aparținînd interglaciuarului Riss-Würm (Eem) în diferite țări europene se desprinde cu pregnanță concluzia că nu se poate vorbi, în timpul acestui interglaciar, de o evoluție unitară din punct de vedere al succesiunii în timp și spațiu a unor faze de vegetație identice, reliefindu-se cel mult o evoluție zonală (regională). Se înțelege deci că nu se pot generaliza anumite faze de vegetație sau perioade climatice, care s-au succedat într-o regiune, ca fiind valabile pe întregul continent, după cum nici în zilele noastre nu întîlnim o astfel de situație a unei uniformități fitogeografice și climatice pe o suprafață așa de mare. Din acest punct de vedere, încercările de generalizare a trăsăturilor privind evoluția interglaciuarului Eem (Riss-Würm) dintr-o anumită regiune pe spații mari, cu caracteristici geomorfologice și climatice diferite, în funcție de complexul factorilor fizico-geografici specifici, ni se par nejustificate.

Rezultatele obținute în urma cercetărilor palinologice în diferite țări de pe continentul european indică în schimb trăsăturile și diferențierile zonale, chiar dacă acestea nu sînt întotdeauna prea bine precizate.

Uneori, pe măsura adâncirii gradului de cunoaștere, pot fi sesizate eventual și anumite caracteristici regionale specifice.

Dealtfel, J.L. de Beaulieu (1972) distinge, referitor la paleofitogeografia ultimului interglaciar, un domeniu nord-european, un altul alpin și perialpin, nuanțat de importanța populațiilor de *Abies*, în sfârșit un domeniu perimediteranean unde stejărișul amestecat submediteranean pare a constitui o grupare destul de stabilă. Spre sud și vest carpenul încetează de a fi bine reprezentat. Extensiunea bradului, începînd din partea mijlocie a interglaciarului, este constantă la nord ca și la sud de Munții Alpi.

Progresele în studiile paleofitogeografice obținute în ultima vreme în majoritatea țărilor europene permit a stabili ipotetic mai multe zone. În fiecare din acestea, pe lângă o succesiune generală, cu anumite asemănări, uneori mai pregnante, altele mai puțin sesizabile, se disting una sau mai multe caracteristici proprii fiecărei zone într-o anumită perioadă de timp a interglaciarului.

După perioada de trecere de la glaciarul Riss la interglaciarul Riss-Würm (Eem), mai mult sau mai puțin asemănătoare pe spații foarte largi, urmează primele apariții apoi afirmarea, în unele regiuni destul de categorică, a stejărișului amestecat. Dar, trăsătura distinctă pentru jumătatea nordică a Europei o constituie populațiile de *Corylus*, sincrone în mare măsură stejărișului amestecat. Expansiunea tufărișurilor de alun a fost se pare foarte categorică și generală. Spre sud acestea au ajuns pînă la o linie în care se include și țara noastră. Nu posedăm nici o indicație că ar fi ocupat suprafețe foarte întinse la latitudini mai joase.

Acoperind o zonă mult mai restrînsă, pădurile în care teiul a jucat un rol preponderent au constituit faza care a urmat expansiunii tufărișurilor de alun. Răspîndirea teiului coincide în mare măsură cu limita maximă de extensiune a glaciațiunii Elster sau mai sigur Cimpia Germano-Poloneză, continuînd spre est într-un areal care avea ca limită sudică o linie ce ajungea cel puțin pînă la latitudinea Moscovei. Răspîndirea teiului în nordul continentului a avut un slab ecou asupra unor regiuni din sud.

Faza de *Carpinus* constituie pe drept cuvînt nota dominantă și definitorie a interglaciarului Eem (Riss-Würm), tocmai pentru că a cuprins cea mai mare parte a continentului, incluzînd în arealul său nu numai teritoriul României, dar și regiunile mai sudice, făcîndu-se resimțită pînă în nordul Greciei. Trebuie să precizăm totuși că în regiunile sudice ale continentului, cea mai mare parte a teritoriului Spaniei, Franța de sud-est, Italia sudică și jumătatea de sud a Greciei, principala caracteristică a pădurilor au constituit-o elementele stejărișului amestecat care se pare că ocupau suprafețe foarte întinse în această vreme.

Perioada glaciară Würm (Vistula = Valdai)

Interglaciarul Riss-Würm (Eem) a fost urmat de ultima perioadă glaciară a cuaternarului, cunoscută sub numele de glaciațiunea *Würm* în regiunea Munților Alpi, *Vistula* în Olanda, Danemarca, nordul R.F. Germania etc., *Devensian* în estul Angliei, *Valdai* pe teritoriul european al U.R.S.S.

Atit cercetările mai vechi, cît mai ales cele efectuate în ultimul deceniu, bazate mai cu seamă pe studiile palinologice, au stabilit o serie de oscilații climatice care s-au petrecut în timpul acestei ultime glaciațiuni a pleistocenului.

Pînă nu de multă vreme s-a crezut că interglaciarul Eem (Riss-Würm) nu a fost urmat de o perioadă de răcire a climei suficient de puternică pentru a i se putea atribui valoare de stadiu glaciatic. În funcție de admiterea sau nerecunoașterea unui stadiu glaciatic între interglaciarul Eem și interstadiul Amersfoort (primul interstadiu al pleistocenului superior) există două concepții: una care susține trei stadii specifice perioadei glaciare Würm sau Vistula, a doua care nu admite decît două stadii glaciare, nerecunoscîndu-l pe cel anterior Amersfoortului.

Primul stadiu glaciatic würmian

Numeroasele cercetări sporo-polinice efectuate în sedimente cantonate în cele mai diverse situații geomorfologice, în diferite zone latitudinale și altitudinale, au permis să se contureze cu tot mai multe detalii caracteristicile acestei prime etape de răcire a pleistocenului superior.

Astfel, în Danemarca, de exemplu, răcirea climatului de la sfîrșitul Eemianului a dus la înlocuirea grupărilor forestiere termofile cu formațiuni alcătuite din *Betula nana*, *Juniperus communis* și *Ericaceae*, în cadrul peisajului menținîndu-se *Pinus silvestris*, *Picea abies*, *Betula pubescens* sau *Populus tremula*.

În nordul R. F. Germania și în Olanda grupările forestiere nu sînt complet eliminate, aspectul fitogeografic fiind cel de „tundră-parc” în care *Ericaceae*, cum ar fi *Calluna* și *Empetrum*, sînt presărate, în văile mai adăpostite, de boschete de *Pinus silvestris*, *Betula pubescens*, *Picea abies* și chiar *Alnus*, *Corylus* și *Quercus*, prezente însă în procente modeste (B. Bastin, 1970, 1971).

În sedimentul de la Odderade din nordul R.F. Germania (landul Schleswig-Holstein), F.R. Averdieck (1967) remarcă în timpul primului stadiu al glaciațiunii Weichsel o continuă competiție între *Pinus* și *Betula* care ajung pe rînd la procente de circa 80%.

Începutul ultimei glaciațiuni nu pare extrem de rece în Languedocul mediteranean (Franța). Pădurea de conifere și mai ales pădurea de pin era relativ dezvoltată (la Calmette atingea 80%). Genurile termofile erau întotdeauna prezente. Aproximativ același peisaj a fost reoglîndit și de sedimentul din Grotte du Prince, atestînd pentru Liguria italiană de asemenea un climat relativ blînd în Würm₁.

În Grotte de la Calmette, J. Renault Miskovsky (1972 a) stabilește pentru primul stadiu würmian mai multe faze: fază de climat rece ușor umedă; fază de maximă răcire și umiditate; fază în timpul căreia revin condițiile climatice mai bune; fază care indică succesiunea unei perioade răcoroase și umede și a unei perioade uscate la sfîrșitul Würmului₁ (M. Hoffert și colab., 1973).

În sud-estul Franței, Würmul₁ a prezentat ierni reci și umede cu alternațe de îngheț-dezghet care sînt responsabile de acumulările crioclastice și perturbațiile intervenite în flora regională; verile păreau suficient

de lungi și însoțite pentru a permite supraviețuirea plantelor termofile. Marea umiditate a toamnelor și primăverilor provoca șiroiri și spălări periodice (J. Renault-Miskovsky, 1971, 1972; H. de Lumley, J. Cl. Miskovsky, J. Renault-Miskovsky, J.P. Gerber, 1973).

În sud-vestul Franței, așa cum rezultă atât din analizele sporopoli-nice de la Combe Grenal (Dordogne), cât și din cele de la Pech de l'Aze (Dordogne), Würmul, nu a prezentat condiții nete de stepă, singurul element stepic întâlnit, *Helianthemum*, apărind în procente scăzute. La Combe Grenal procentul de împădurire era destul de slab (12–15%) fiind dominat de *Pinus silvestris* și *Juniperus*. Climatul era rece cu unele elemente în floră care indică un climat mai umed (F. Bordes, H. Laville, M.M. Paquereau, 1966; M.M. Paquereau, 1969).

În sudul Spaniei, în Würm₁ se întâlneau păduri de pin destul de întinse (peste 50%). Stejarul era în schimb prezent în procente foarte mici (J. Menéndez Amor, F. Florschütz, 1962), ca de altfel și în Grecia, unde pinul însuma circa 20%, alături de *Betula* și *Juniperus* cu valori mai reduse. *Artemisia* era bine răspândită, iar familia *Chenopodiaceae* începea să se remarce (T.A. Wijmstra, 1969).

Din această sumară prezentare a caracteristicilor climatice și floristice ale acestei perioade, de la începutul glaciațiunii Würm, se poate observa destul de clar că, în raport cu sfârșitul interglaciului Riss-Würm, aspectul vegetației și nuanța climatică s-au schimbat mult. Chiar dacă clima nu s-a caracterizat printr-un grad de rigurozitate la fel de mare ca în stadiile următoare, așa după cum vom vedea, ea a prezentat totuși trăsături destul de apropiate de aceste stadii glaciare, determinând instalarea glaciațiunii în zonele ridicate din punct de vedere altitudinal sau latitudinal.

În ultimii douăzeci de ani a luat un deosebit avânt cercetarea istoriei vegetației cuaternare cu ajutorul analizelor de sporo-polen. Ca urmare, aprecierile privind reconstituirea mai completă și mai precisă a unor oscilații climatice din pleistocenul superior sînt mult mai sigure, unele din ele cunoscute și cu ajutorul altor metode, altele numai bănuite și, în sfîrșit, unele descoperite exclusiv pe baza sporilor și polenului fosil.

Cercetările independente însă din fiecare țară, adesea nesuținute de datarea absolută a vîrstei, tendința de excesive paralelizări, chiar atunci cînd există suficiente datări C₁₄, care nu au încă siguranța necesară și nu întodeauna se poate pune temei pe ele, au dus la complicații foarte mari, încît este foarte greu a se schița măcar ipotetic o schemă generală de evoluție a vegetației și a schimbărilor climatice în diferite zone geografice ale Europei în pleistocenul superior. De multe ori, atunci cînd s-a încercat sincronizarea unor secvențe din diferite țări, s-a ținut foarte puțin seama de diferențierile care rezidă din situația geomorfologică a celor două puncte sau de poziția latitudinală a lor care, în mod logic, le situa în zone climatice diferite. Desigur că există corespondente și, ținîndu-se seama, cel puțin de acești factori cu totul generali, se pot încerca a se găsi similitudini sau echivalențe unei oscilații climatice dintr-o regiune cu o alta dintr-o zonă diferită. Este însă mai greu și nu întodeauna indicat a se asimila sau uniformiza sub aceeași denumire oscilații climatice din diverse regiuni geografice. Uneori este absolut necesar să se păstreze denumirea oscilației climatice dintr-o anumită regiune sau țară, pentru că ea poate sugera tocmai trăsă-

turile proprii care o diferențiază de celelalte, situate în cu totul alte condiții geografice și care și ele, la rindul lor, au unele particularități distincte. Nu uniformizarea denumirii unor oscilații climatice va duce la simplificare sau înțelegerea mai bună a evoluției vegetației în pleistocenul superior, ci mai de grabă găsirea corespondentelor fiecăreia în alte zone geografice. Generalizarea unei denumiri ar duce implicit la pierderea unor nuanțe de amănunt ale evoluției vegetației și climatei din fiecare regiune, ar avea ca efect făurirea unei imagini prea superficiale ca urmare a unui prea mare exces de sistematizare.

Interstadiul Amersfoort

A fost descris pentru prima dată în Olanda de W. H. Zagwijn și în Danemarca, sub numele de *Rodenback*, de S.T. Andersen. Puse în paralel, s-a adoptat încă de la început pentru ambele țări denumirea de interstadiul Amersfoort (S. Th. Andersen, H. de Vries, W.H. Zagwijn, 1960) fiind marcat în Olanda prin dominanța de *Pinus-Betula* și prezența ștearsă de *Picea*, iar în Danemarca prin existența lui *Betula nana* și *Juniperus communis* într-un peisaj deschis.

În Danemarca (S. Th. Andersen, 1961) interstadiul Amersfoort este precedat și urmat de importante faze de solifluxiune, el apărând schițat mai mult printr-o diminuare a umidității climatului care ar favoriza formarea unui strat de sol sub o vegetație de *Betula nana* și *Juniperus communis*, ca urmare a unei sensibile creșteri a temperaturii, care nu depășea însă în luna iulie 10—12°C. *Pinus silvestris* și *Picea abies* nu au avut posibilitatea să se extindă prea mult în această vreme.

În Olanda (W. H. Zagwijn, 1961), interstadiul Amersfoort prezintă de-a lungul desfășurării sale câteva episoade: *Ericaceae* alături de *Salix* și *Equisetum*. *Picea* nu se putea dezvolta din cauza solului mlăștinos, ca urmare a umidității crescute; *Betula* cu *Pinus* în cantități reduse; *Pinus-Betula* alături de unele foioase termofile, cum ar fi *Quercus*, *Ulmus*, *Corylus*, *Carpinus*, *Alnus*. *Picea* era prezent în cantități modeste; *Equisetum* din ce în ce mai bine răspândit.

B. Bastin (1970), mai cu seamă prin cercetarea profilului de la Rocourt I, precizează pentru Belgia existența în timpul acestui interstadiu a mesteacănului (44%) și pinului (39%).

Sud-vestul Franței se caracterizează în interstadiul Amersfoort printr-un procent de împădurire destul de ridicat. Elementul dominant era alunul, alături de pin în continuă progresie în tot acest timp. Grupul foioaselor termofile cuprindea, cu valori mai scăzute, teiul, ulmul, stejarul, arțarul și frasinul. Arinul și salcia apar tot timpul cu procente notabile (F. Bordes, H. Laville, M.M. Paquereau, 1966) M.M. Paquereau (1970) insistă asupra prezenței fagului în acest timp în sud-vestul Franței, aspect subliniat de altfel și de F. Lona (1963) în nivelele würmiene de la Calprino (Italia) unde găsim *Fagus* bine răspândit.

Sedimentele din Grotte de la Calmette (Franța) relevă existența în timpul interstadiului Amersfoort, în cantități mai apreciabile, a arinului și a unor genuri din familia *Cupresaceae*. Se mai întâlneau *Quercus peduncu-*

lata, sporadic *Tilia* și chiar *Juglans*, precum și *Pistacia* și *Buxus*. Începutul și sfârșitul acestui interstadiu este marcat aici de valorile ridicate de *Pinus* (J. Renault-Miskovsky, 1972 a).

T.A. Wijmstra (1969) subliniază pentru jumătatea nordică a Greciei existența în această vreme a stejarului (peste 40 %) care acoperea mari suprafețe alături de *Pinus nigra*. De asemenea se întâlnea *Tilia*, *Carpinus*, *Fraxinus excelsior*, *Betula* etc. Interstadiul Amersfoort este cunoscut în Grecia sub numele de interstadiul Doxaton.

Aproximativ aceeași compoziție floristică se remarcă în această etapă și în sudul Spaniei. Aici însă, procentual, stejarul depășește cu puțin 12 %, în timp ce pinul se menține la circa 30 % (F. Florschütz și colab., 1971).

O datare C_{14} stabilește pentru interstadiul Amersfoort vîrsta de 61550 î.e.n. (GrN. 1397) (J. C. Vogel, W.H. Zagwijn, 1967).

Așa după cum se observă, interstadiul Amersfoort a fost surprins în cele mai diverse regiuni ale Europei. El reprezintă una din perioadele de încălzire unanim recunoscute de către specialiști.

Interstadiul Brörup

Interstadiul Brörup este unul din cele mai cunoscute și cu cele mai largi posibilități de generalizare pe întregul continent european. A fost sesizat în anul 1957 de S.T. Andersen cu ocazia cercetărilor efectuate în straturile de la Brörup (jumătatea sudică a Danemaricii) (S. Th. Andersen, 1957). Adevărata sa valoare și precizare interstadială s-a făcut trei ani mai târziu într-un studiu comparativ a cercetărilor din prima parte a pleistocenului superior din Danemarca și Olanda (S. Th. Andersen și colab, 1960).

Evoluția vegetației în timpul interstadiului Brörup a fost foarte asemănătoare în Danemarca, Olanda și nordul R.F. Germania. Astfel, grupările de *Betula nana* însoțite fie de *Salix* (nordul R.F. Germania), fie de *Juniperus communis* (de exemplu, în Danemarca) sînt înlocuite de păduri de *Betula pubescens* care vor lăsa tot mai mult loc, în faza următoare, lui *Pinus silvestris*. Ulterior, apar și foioasele termofile cum ar fi *Corylus*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Ulmus*. Tot în timpul optimului climatic interstadial se remarcă extensiunea, la început a lui *Picea abies*, apoi a lui *Picea omoricoides*, precum și a lui *Alnus*, care uneori realizează valori însemnate. În R.F. Germania *Frangula alnus* a jucat un rol însemnat în timpul acestui interstadiu (la Odderade depășește 35 %) (S. Th. Andersen, 1961; W.H. Zagwijn, 1961; F.R. Averdick, 1967).

W.H. Zagwijn (1961) consideră că temperatura medie în luna iulie în timpul interstadiului Brörup ar fi fost în Olanda de 17°C, iar după S.T. Andersen (1961) în Danemarca nu depășea 15°C.

În Belgia, la 195 m altitudine (profilul de la Rocourt I) vegetau în timpul acestui interstadiu foarte bine elementele stejărișului amestecat, care însumau aproape 40 % (B. Bastin, 1971).

O evoluție interesantă a vegetației relevă profilul de la Katy, din vestul Carpaților polonezi, la 490 m altitudine. Aici, în timpul interstadiului Brörup, *Picea* realiza, în anumite etape, peste 70 %, iar *Alnus* ajungea, în prima jumătate a perioadei interstadiale, la circa 40 %. În pădurea bine încheagată (AP—peste 90 %), *Abies* era reprezentat cu valori de

10%, iar elementele stejărișului amestecat, mesteacănul și carpenul se numărau printre arborii relativ bine răspândiți. Spre sfârșitul interstadiului crește importanța pinului (circa 75%) în defavoarea celorlalți arbori, chiar și a molidului (K. Mamakova, W.G. Mook, A. Środoń, 1975).

O evoluție asemănătoare a florei se remarcă și în profilul de la Wadowice, din aceeași regiune, în care se observă, pe lângă alte foioase, *Fagus* care vegeta totuși sporadic în această vreme în vestul Carpaților polonezi (M. Sobolewska, L. Starkel, A. Środoń, 1964).

Z. Borowko-Dluzakowa (1961 1964, 1967) distinge, pentru Cîmpia Poloneză (profilul de la Konin), câteva faze în evoluția vegetației, fiecare cu mai multe subfaze: pădure subarctică cu *Pinus* și *Betula* dominante, acompaniate de *Salix* și *Larix* constituite în boschete, într-un peisaj de tundră în care apăreau o serie de heliofite (*Artemisia*, *Ephedra*, *Helianthemum* și *Hippophae*); pădure cu arini și tei în cadrul căreia se mai întâlneau carpen, alun, stejar și ulm, urmată de afirmarea lui *Picea abies* și *Picea omoricoides* într-un peisaj de asemenea silvestru în care bradul, pinul și arinul erau mai puțin răspândite; pădure de pin și mesteacăn care pe măsura trecerii timpului se transformă într-un peisaj tot mai deschis.

Într-un sediment din Peștera Prélétang (comuna Presles-Isère) din Masivul Verucors (vestul Alpilor) (Franța), la 1 200 m altitudine, pinul nu depășește 35% în interstadiul Brörup. Molidul întrunea circa 8%, iar foioasele nu lipseau, chiar la această altitudine, teiul realizînd 2%. Se mai întâlneau arinul, mesteacănul, bradul, alunul, stejarul, carpenul etc. (Arl. Leroi-Gourhan, 1966).

Pinul deținea cea mai mare pondere și în regiunile mai joase ale Franței. În Dordogne (la Combe-Grenal) polenul de arbori însuma 60%, mai cu seamă ca urmare a valorii pinului, alături de o serie de copaci cu frunza căzătoare, cum ar fi alunul, teiul, ulmul, stejarul, frasinul, arțarul. Bine răspândit era, de asemenea, ienupărul, arinul și salcia. Tot acum se dezvoltă o bogată floră ierboasă higrofilă și numeroase ferigi temperate (F. Bordes, H. Laville, M.M. Paquereau, 1966).

M. Jarai-Komlodi (1966) a publicat rezultatele analizelor sporopalinice obținute din două profile din Ungaria, pe care le încadrează în Brörup. Unul este situat în Alföld, în apropiere de Kiskunfélegyháza (între Dunăre și Tisa), celălalt în nord-estul Alföldului, aproape de comuna Timár, de-a lungul Tisei, la 20 km de Muntele Zemplen. La Kiskunfélegyháza polenul de arbori atingea 50%. În prima fază, în afară de *Pinus silvestris*, se găsea pe suprafețe mai mici *Pinus cembra*, *Larix*, *Picea abies* și *Picea omoricoides*. Dintre foioase mesteacănul era bine reprezentat. În această vreme nu existau păduri omogene, cele mai caracteristice fiind grupările de conifere și mesteacăn într-un peisaj subarctic (*Cyperaceae* 33% și cu *Selaginella* bine dezvoltată). În continuare însă arborii cresc, mesteacănul dominînd la un moment dat cu multă autoritate (73%) însă nu pentru multă vreme, pentru că în faza următoare polenul de copaci se reduce din nou sub 50%.

Profilul de la Timár a dezvoltat în timpul interstadiului Brörup existența lui *Pinus*, *Picea* și *Alnus*, însoțite de *Betula*.

Referitor la profilul de la Kiskunfélegyháza, B. Bastin (1971) consideră că încadrarea făcută de M. Jarai-Komlodi ar fi greșită, propunînd atașarea acestei secvențe la interstadiul Amesfoort, invocînd în sprijinul

acestei ipoteze lipsa lui *Alnus*, prezent dealtfel în această vreme în Cimpia Alföldului, la Timár.

În Grecia, polenul de copaci însuma circa 80 % în timpul interstadiului Brörup, stejarul ajungînd la un maxim de 70 %. Pinul scade valoric în acest timp, afirmîndu-se în schimb carpenul și alte foioase termofile. Interstadiul Brörup este cunoscut în această țară sub numele de interstadiul Drama (T.A. Wijmstra, 1969).

Cercetările din Bulgaria, efectuate de E. Bozilova și I. Ebstatieva (1972), în peștera Svinskata Dupka (480 m altitudine absolută) din vestul Munților Stara Planina, le permite paralelizarea stratului paleolitic de aici cu interstadiul Drama din Grecia (= Brörup în nordul Europei). Procentul de împădurire este de peste 35 %, dintre copacii termofili doar stejarul realizînd valori ceva mai mari și, în parte, alunul.

Pare totuși surprinzător de scăzută valoarea lui *Picea* și *Alnus* în acest timp în Bulgaria, știut fiind că aceste două genuri sînt printre cele care definesc această perioadă de încălzire în regiunile ceva mai nordice ale Europei.

Două datări de C_{14} executate în sedimentul de la Brörup Hotel Bog și de la Chelford stabilesc limitele de vîrstă absolută între care s-a desfășurat interstadiul Brörup :

GrN.1470 Brörup Hotel Bog : 57150 î.e.n.

GrN. 1475 Chelford : 58850 î.e.n. (J.C. Vogel, W. H. Zagwijn, 1967).

Interstadiul Brörup, prin caracteristicile sale privind compoziția și amploarea răspîndirii vegetației în vremea sa, reprezintă perioada de timp în care s-a realizat o încălzire majoră a climatului würmian, iar flora a cunoscut pretutindeni o explozie calitativă și cantitativă în sensul multitudinii de specii care se pare că aveau acum largi posibilități de dezvoltare.

Interstadiul Odderade

A fost recunoscut pentru prima dată de F.R. Averdieck (1967) în profilul de la Odderade, în landul Schleswig-Holstein (R.F. Germania). În profilul nr. 5 de la Odderade se pot observa diferențele paleofitogeografice dintre acest interstadiu și interstadiul Brörup care l-a precedat. Astfel, în timpul interstadiului Odderade se remarcă raritatea lui *Picea abies* și *Picea omoricoides*, absența lui *Larix* și *Frangula alnus*, precum și rolul mult diminuat al lui *Alnus*, toate aceste elemente fiind bine reprezentate, așa după cum am văzut, în timpul interstadiului Brörup.

Se remarcă, în schimb, în stațiunea eponimă a interstadiului Odderade, o primă fază cu dezvoltarea excesivă a mesteacănului (peste 90 %), după care urmează o fază de competiție între acesta și pin, ambele alterînd în jurul valorilor de 40—50 %, pentru ca în final pinul să se detașeze în arbore preponderent, fără ca mesteacănul să rămînă în procente prea mici.

În Belgia, la Rocourt I, acest interstadiu se pune în evidență printr-o fază de afirmare categorică a stejărișului amestecat (peste 25 %), urmată de răspîndirea mesteacănului în etapa de declin a căldurii interstadiale (B. Bastin, 1970, 1971).

Interstadiul Odderade a fost bine surprins într-un depozit din timpul musterianului depus în Peștera Hortus (fazele I—IV a), unde analiza polinică a dovedit că polenul copacilor totaliza aproape 75 %. În prima jumătate se remarcă o vegetație de climat rece și foarte umed desfășurată de-a lungul citorva episoade : pin urmat de stejăriș cu mesteacăn și graminee, climat foarte umed ; stejărișe, fără mesteacăn, climat mai uscat ; stejărișe cu mesteacăn și graminee, climat foarte umed ; pădure de pin, climat mai uscat.

În partea superioară se remarcă uscăciunea progresivă a climei, petrecută pe parcursul a trei faze : competiție între stejar și pin ; pădure de pin și stejar degradat ; tei și *Cupresaceae* (J. Renault-Miskovsky, 1967, 1972 b).

La Tenagi Philippon (40 m altitudine absolută), în Grecia, se observă un procent înalt de împădurire, mai cu seamă datorită stejarului care se răspindește în defavoarea stepei, bine dezvoltată, în perioada anterioară. Se mai putea înfili acum carpen, alun, molid, frasin, precum și *Vitis*. Stejarul atinge, în interstadiul Odderade în nordul Greciei, denumit aici Eleutheroupolis, procente cu puțin inferioare celor din timpul interstadiului Brörup (circa 60 %, față de 70 %) (T.A.Wijmstra 1969).

Datarea C₁₄, efectuată chiar în secvența de la Odderade precizează că acest interstadiu s-a desfășurat între următorii ani :

GrN. 4157 : 54750 î.e.n.

GrN. 4671 : 56150 î.e.n. (F. R. Averdieck, 1967).

Al doilea stadiu glaciар würmian

În profilele în care a fost relevat interstadiul Odderade se observă că el este urmat de o perioadă mult deosebită din punct de vedere climatic și floristic (în raport cu cea interstadială), adesea caracterizată printr-o stepă destul de categorică.

Așa de exemplu în Grecia, pinul scade de la 19 % la 3 %, stejarul dispare, iar o serie de ierburi, cum ar fi *Artemisia* și unele specii din familia *Chenopodiaceae* și *Gramineae* se răspindesc foarte mult (T.A.Wijmstra, 1969).

Pe baza cercetărilor din Peștera Hortus, J. Renault-Miskovsky (1972 a), consideră că stadiul glaciар Würm II, care se desfășoară după interstadiul Odderade, se caracterizează printr-o stepă cu *Compositae* și *Gramineae*, întreruptă din când în când de afirmarea pinului sau ienupărului, uneori chiar stejarului și altor foioase.

Würmul II a fost mai riguros decât Würmul I în provincia Languedoc, fapt demonstrat de prezența în Würmul II, uneori discontinuă și adesea în număr infim, a plantelor termofile. În schimb, în Perigord această diferență a fost mult mai sensibilă.

M.M. Paquereau și C. Thibault (1966), de asemenea, afirmă că Würmul II a fost mult mai rece decât Würmul I. În Perigord, de exemplu, polenul de copaci abia întrunea 5 % (mai mult *Pinus silvestris*), compositetele de tipul *Cichorieae* și o serie de heliofite xerofite fiind în schimb bine răspândite (*Galium*, *Armeria*, *Ephedra*) (M.M. Paquereau, 1974—1975 a, b).

În Carpații nordici (Polonia), A. Środoń (1964) remarcă prezența în timpul acestui stadiu a unor ierburi cum ar fi *Ephedra*, *Artemisia*, *Helianthemum*, *Chenopodiaceae*, *Gramineae* etc., considerînd că din pricina acestor plante iubitoare de lumină, tundra carpatică a căpătat local caracterul unei stepe montane, îmbogățită în specii alpine.

Interstadiul Moershoofd

W.H. Zagwijn și R. Paepe (1968) consideră că între 48000 și 41000 î.e.n., s-ar fi produs ameliorarea climatului care a permis în Olanda transformarea peisajului de „deșert polar” într-o tundră cu *Pinus* și *Betula*. Valoarea maximă însumată de polenul de copaci nu depășea 20 %, printre ierburi întîlnindu-se *Artemisia* și *Selaginella selaginoides* care subliniază caracterul deschis al vegetației din această vreme (W.H. Zagwijn, 1961).

Temperatura medie a lunii iulie nu ar fi fost decît de 5—6°C în timpul acestui interstadiu.

B. Bastin (1970, 1971) își exprimă foarte categoric opiniile împotriva atribuirii valorii de interstadiu acestei etape de ameliorare a climei, subliniind că pentru a căpăta această calitate o perioadă de încălzire trebuie să fie de un asemenea grad încît să permită imigrarea, cel puțin parțială, a elementelor forestiere. Calificarea drept interstadiu a perioadelor puțin temperate duce la multiplicarea abuzivă a interstadiilor würmene.

Oricum, în Grotte de la Calmette (nu departe de Nîmes) polenul de arbori înregistra circa 25 %, remarcîndu-se dezvoltarea stejarului și platanului (J. Renault-Miskovsky, 1972 a).

În Grecia pinul variază între 15 și 24 %, iar stejarul atinge un maxim de 10 %. Era prezent ienupărul și mesteacănul, dar se menținea și *Ephedra* (T.A. Wijmstra, 1969).

Interstadiul Hengelo

În anul 1967, T. Van der Hammen, T.A. Wijmstra și W.H. Zagwijn (1971), anunță descoperirea interstadiului Hengelo, precizînd că s-a desfășurat între 37000 și 35000 î.e.n. Anterior acestui interstadiu, despărțindu-l de interstadiul Moershoofd, exista un „deșert polar”. În profilul din stațiunea eponimă, acest interstadiu este nuanțat, în prima parte, de creșterea curbei salciei (circa 30 %), după care urmează o sensibilă afirmare a mesteacănului. În tot acest timp pinul nu a înscris valori prea ridicate (sub 10 %). Tot acum se răspîndesc uneori în mod exuberant unele plante acvatice, cum ar fi de exemplu *Batrachium* (W. H. Zagwijn, 1974).

În Grecia, după o etapă în care se afirmase *Artemisia* și *Chenopodiaceae*, într-o perioadă dintre interstadiul anterior (Moershoofd) și interstadiul Hengelo, a fost sesizată o ușoară restrîngere a plantelor ierboase pe parcursul a două episoade. Pinul era reprezentat prin valori care se apropiau de 20 %, iar stejarul realiza circa 10 % (T.A. Wijmstra, 1969).

Interstadiul Denekamp

A fost relevat în același timp cu interstadiul Hengelo, considerat, la acea vreme, a corespunde din punct de vedere cronologic interstadiului Stillfried B (T. Van der Hammen, G. C. Maarleveld, J.C. Vogel, W.H. Zagwijn, 1967), din Austria, iar apoi paralelizat cu interstadiul Arcy (Arl. Leroi-Gourhan, 1968 a). Datarea absolută de C_{14} stabilește că interstadiul Denekamp se situează între 30000 și 27000 î.e.n.,

Denumirea a căpătat-o de la o localitate situată de-a lungul văii Dinkel (nord-est de Twente) din Olanda.

Într-un profil din valea Dinkel, interstadiul Denekamp este reliefat de valorile lui *Betula* (16% în partea inferioară și 20% în jumătatea superioară). Printre ierburi domina *Cyperaceae*. Se găseau, de asemenea, în cantități modeste *Artemisia*, *Juniperus*, *Compositae*, *Cruciferae* și *Rosaceae*. În partea superioară a secvenței interstadiale s-a depistat 5% *Batrachium* și 1% *Myriophyllum*. Aproximativ aceeași compoziție floristică a fost identificată și în profilul de la Laarhuis (T. Van der Hammen, 1971).

Interstadiul Denekamp este cunoscut în Grecia sub numele de interstadiul Krinides. Polenul de arbori a înregistrat în aceste regiuni circa 20% fiind mai bine reprezentat *Pinus*. S-a observat totodată că vegeta *Picea omoricoides*, însă în cantități mult mai mici (T.A. Wijmstra, 1969).

Asupra interstadiului Denekamp, ca dealtfel și referitor la interstadiul Hengelo, au existat unele discuții privind autenticitatea și valoarea lor ca perioade de încălzire majoră care să le justifice atribuirea denumirii de interstadiu (B. Bastin, 1970, 1971).

Interstadiul (oscilația) Arcy

Cercetările întreprinse în peșterile de la Arcy-sur-Cure (Yonne — Franța) îi permit lui Arl. Leroi-Gourhan (1964) să stabilească în Grotte du Renne (circa 125 m) două oscilații climatice, asociate cu urme de cultură materială aurignaciană (prima oscilație) și gravetiană (a doua din ele). Oscilația climatică specifică stratului aurignacian a fost denumită interstadiul Arcy, iar cea de a doua, în care s-au găsit urme gravetiene, a fost asimilată interstadiului Paudorf (asupra căruia vom reveni).

Interstadiul Arcy, datat în Grotte du Renne, la 28420 î.e.n., se caracterizează, din punct de vedere paleofitogeografic, prin răspîndirea unor foioase termofile, între care *Fraxinus* avea cea mai mare pondere (circa 5%), în timp ce *Quercus* nu depășea 1%. Tot în jur de 1% s-a găsit și poleul de *Corylus* și *Alnus*. *Pinus* întrunea circa 8%, iar *Juniperus* aproape 2%. Se remarcă afirmarea unor ferigi și mușchi.

Cea de-a doua oscilație, paralelizată la timpul respectiv cu interstadiul Paudorf, se caracterizează mai cu seamă prin valorile de *Pinus* (peste 13%), copacii cu frunza căzătoare fiind modest răspîndiți.

În adăpostul Facteur (Dordogne), la 77 m altitudine, anterior interstadiului Arcy, stepa era atotstăpînitoare, arborii abia întrunind 1% prin grăuncioarele de polen de *Pinus*, *Betula*, *Salix* și *Corylus*. Compositele

însunau în această etapă peste 85%. În acest fel, în timpul interstadiului Arcy, chiar dacă procentul de împădurire nu era prea evident ($AP = 3 - 4\%$), se remarcă o sensibilă afirmare a copacilor în raport cu perioada rece anterioară. Între arbori s-a întâlnit polenul genurilor *Alnus*, *Corylus*, *Pinus* și o serie de foioase termofile în procente însă destul de mici (Arl. Leroi-Gourhan, 1968 b).

A. Brun și G. Delibrias (1967) remarcă în sudul lacului Lemane, într-un sediment datat la 30 000 ani, o pădure abundentă de pin și brad împreună cu exemplare de tei, fag și mai rar stejar, carpen, arin și mesteacăn.

La Kesselt, în Belgia (B. Bastin, 1971) în timpul interstadiului Arcy polenul copacilor depășea 70%, din care pinului îi aparținea majoritatea (circa 58%). *Betula* vegeta în proporție de 8%, iar *Quercus* în jur de 2%.

A. Środoń (1968), prin cercetările de la Dobra (Polonia), stabilește componența vegetației în timpul acestei perioade cu climat temperat. *Pinus* domina cu un maxim de 67,5%, iar *Picea* abia înregistra 4%. Dintre foioase au fost identificate *Betula*, *Alnus* și *Populus*. Aspectul fitogeografic era, în sudul Poloniei, probabil acela al unei „tundre-parc”.

Două datări C_{14} , des citate în literatura de specialitate, fixează pentru interstadiul Arcy-Stillfried B durata de circa 4250 ani.

Gr. N. 2092, Dolni Vestonice 3 — 26350 î.e.n.

Gr. N. 5111, Dobra — 30600 î.e.n. (B. Bastin, 1970).

În ceea ce privește oscilația Arcy propriu-zisă, o datare C_{14} din stațiunea eponimă indică pentru a doua jumătate a acestei perioade de încălzire vîrsta de 28420 î.e.n. (Arl. et A. Leroi-Gourhan, 1964).

Oscilația climatică Tursac

Ca și interstadiul Arcy, oscilația climatică Tursac a fost descoperită de Arlette Leroi-Gourhan (1968 b) pe baza studiilor palinologice efectuate în Abri du Facteur și Tursac (77 m altitudine absolută) în Dordogne (Franța). Rezultatele au permis reconstituirea unui climat apropiat celui temperat, mai umed în prima parte, cînd o serie de ferigi, *Equisetum*, ca și unele muscinee erau mai bine răspîndite. Arborii erau totuși modest reprezentanți ($AP =$ circa 5–6%), între ei putînd fi menționați *Juniperus*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus*, fără ca vreunul din aceste genuri să depășească 1%. Pinul ocupa de asemenea, o suprafață restrînsă (maximum 4%). Perioada uscată care urmează este subliniată, printre altele, de prezența unor ierburi cum ar fi *Artemisia* (aproape 20%), *Helianthemum*, *Thalictrum* și *Urtica*.

În adăpostul de la Tursac s-a făcut o datare C_{14} , care permite precizarea următoarei vîrste: 21182 î.e.n.

Această oscilație a fost surprinsă și în profilul de la Tenagi Philippon din Grecia, fiind denumită Photolivos și caracterizată printr-o sensibilă afirmare a pinului (T.A. Wijmstra, 1969).

Al treilea stadiu glaciär würmian

După oscilația climatică Tursac, în multe scări cronostatigrafice, perioada de timp care a urmat este cunoscută ca al treilea stadiu glaciär würmian. În Olanda, de exemplu, se instalează un „deșert polar” (T. Van der Hammen și colab. 1971), iar în Belgia plantele ierboase domină cu autoritate, constituindu-se într-o stepă, dominată de *Gramineae*, *Compositae* (liguliflorae), *Dryopteris* și alte ierburi (B. Bastin, 1971). Și în regiunile mai sudice, cum ar fi în Liguria italiană, unde arborii și arbuștii nu reușeau să totalizeze 10%, pinului revenindu-i circa 5% (J. Renault Miskovsky, 1972 a), stepa definea peisajul în timpul acestui stadiu glaciär. În jumătatea nordică a Greciei polenul de ierburi depășea 95% mai cu seamă datorită dezvoltării unor specii de *Chenopodiaceae* și *Artemisia* (T.A. Wijmstra, 1969).

Interstadiul Laugerie — Lascaux

Cu ocazia cercetărilor de la Arcy-sur-Cure (Yonne), Arl. Leroi-Gourhan (1964) a stabilit cu precizie trăsăturile oscilației climatice Lascaux pe baza polenului fosil recuperat din straturile adăpostului Lagopède (Fr a n ț a). Pinetele atingeau atunci mai mult de 31%, iar foioasele numai 2%. În același timp, în sedimentul de la Lascaux (Dordogne) arborii însumau procente mai mari, pinetele înregistrând 40%, în timp ce foioasele într-un nou 6%.

Interstadiul Laugerie-Lascaux, sub această formă de dublă oscilație, a fost surprins în Abri Fritsch tot de Arl. Leroi-Gourhan (1967). Cele două oscilații climatice corespund unui strat solutrean și respectiv unuia de vîrstă magdaleniană. Polenul de arbori depășește uneori 20%, stejărișul amestecat atingînd un maxim de 4%, iar alunul și arinul prezentînd fiecare valori asemănătoare. Cu totul sporadic a fost întîlnit *Fagus*, *Carpinus* și *Hedera*.

În Grecia, polenul de arbori este mai numeros decît în timpul interstadiului Arcy (T.A. Wijmstra, 1969), fapt constatat de altfel și în adăpostul Fritsch, unde această creștere se face mai cu seamă datorită valorilor pinului.

La Maisieres (IX), în Belgia (B. Bastin, 1971) foarte bine reprezentat era *Alnus* (peste 75%), ea și *Pinus* (circa 45% la Maisieres IX și peste 75% la Maisieres VIII).

Nu a fost identificat acest interstadiu în Olanda și Danemarca. Probabil, așa cum remarcă M. Van Campo (1969), acest interstadiu nu a fost caracterizat printr-o creștere de umiditate suficient de puternică pentru a aduce în Olanda, de exemplu, o modificare sensibilă a peisajului vegetal.

Două datări C_{14} fixează următoarea vîrstă pentru interstadiul Laugerie-Lascaux :

Gr. N. 1632, Lascaux : 15240 î.e.n. (J.C. Vogel, H.T. Waterbolk, 1963).

Gr. N. 5499, Abri Fritsch : 17250 î.e.n. (Arl. Leroi Gourhan, 1967).

Oscilația climatică Bölling

Între 15800 și 13600 (față de prezent) s-a remarcat în diagrama polinică de la Poueyferré, la 420 m altitudine (Lourdes-Pyrénées), o perioadă rece în timpul căreia plantele ierboase depășeau 90%, între arbori *Pinus*, fiind preponderent. În Galiția de asemenea se relevă anterior oscilației Bölling, într-o etapă datată la 13600 ± 450 ani, la 300 m altitudine, valorile reduse de foioase (0,5%), chiar dacă pinul se dezvoltă în cantități mai mari (circa 30%) (M. Van Campo, 1969).

Oscilația climatică Bölling a fost surprinsă în nenumărate regiuni ale Europei, mai cu seamă ca urmare a cercetărilor polinice din mlaștini cantonate în cele mai diverse situații geomorfologice. În raport cu perioada anterioară, care prin condițiile climatice favoriza dezvoltarea cu precădere a plantelor ierboase, în timpul acestei oscilații climatice se observă revenirea sensibilă a copacilor termofili în spectrele polinice specifice.

Astfel, în Grotte de l'Adaouste, într-un strat magdalenian, datat la 10810 i.e.n., s-a recunoscut polen de *Tilia*, *Platanus*, *Corylus*, *Alnus* etc. (J. Renault Miskovsky, 1974), iar în l'Abri du Lagopède polenul de copaci însuma 15% fiind reprezentat în cea mai mare parte prin *Pinus*, dar tot acum vegeta *Betula*, *Juniperus*, *Alnus*, *Corylus* și chiar *Quercus* (Arl. et A. Leroi-Gourhan, 1964).

În Alpii meridionali francezi în timpul oscilației climatice Bölling se constată predominarea concomitentă a ienupărului și mesteacănului de multe ori însoțiți de *Hippophaë* și în cantități, mai întotdeauna foarte modeste, de *Salix*, iar uneori, la altitudini ceva mai scăzute, chiar de *Corylus* și *Quercus* (J.—L. de Beaulieu, 1977).

R. Bertoldi (1965) reconstituie covorul vegetal din timpul oscilației climatice Bölling în valea Padana (regiunea lacului Garda din Italia). Pinul era arborele cel mai răspândit, ajungând chiar la 80%, dar era bine dezvoltat și mesteacănul (peste 15%) iar, cu totul sporadic, se prezenta stejarul (0,6%).

Trebuie să menționăm faptul că Arl. Leroi-Gourhan (1964) consideră existența unei oscilații climatice anterioare Böllingului, pe care o denumește Pre-Bölling. Caracteristicile acestei oscilații au fost cunoscute cu ocazia analizei sedimentului din adăpostul Lagopède, unde se manifesta mai mult printr-un maxim în curba pinului (circa 10%).

De regulă se consideră că oscilația climatică Bölling s-a desfășurat între 12400 și 12000 de ani față de prezent (M. Van Campo, 1969).

Oscilația climatică Alleröd

Este ultima perioadă de încălzire a tardiglaciului, întâlnită în nenumărate secvențe din Europa.

În timpul acestei oscilații climatice se presupune că în Olanda temperatura medie anuală a fost mai mică cu 3°C în raport cu cea actuală (W.H. Zagwijn, 1961). Acum se puteau întâlni în Olanda (South Limburg) păduri închegate de pin (70—80%), alături de care mai vegeta *Salix* și mai ales *Betula*. Valori cu totul modeste realiza *Picea* și *Ulmus* (C.R. Janssen, 1960).

La circa 100 m altitudine în Italia, în jurul lacului Garda (Castelaro) pinul era de asemenea prezent în cantități însemnate, în schimb foioasele erau mai numeroase datorită genurilor *Tilia*, *Quercus* (ilex), *Ostrya*, *Pistacia* (R. Bertoldi, 1968). Aproximativ aceeași compoziție floristică găsește și H.J. Beug (1964), în lacul Ledro din aceeași regiune.

În estul Alpilor de nord (zona Salzburg-Viena), Allerödul se caracteriza prin procente de *Pinus silvestris* și *P. mugo* care însumau peste 80%, într-un peisaj care mai cuprindea mesteacănul. Alături de cele două specii de pin se putea întâlni *Pinus cembra* (W. Klaus, 1972).

La 1764 m altitudine, în Pirineii Orientali (Lacul Balcère) oscilația Alleröd (datată aici la 9290 î.e.n.) prezintă o vegetație dominată de dezvoltarea pinului (72%), adesea însoțit de *Juniperus*, *Betula*, *Salix* și mai rar *Quercus*. *Ephedra* devine acum extrem de rară, în timp ce *Artemisia* și unele specii de *Ranunculaceae* și *Chenopodiaceae* se retrag treptat în favoarea pinului (M. Van Campo, G. Jalut, 1969).

Pe baza cercetărilor de la Witów se poate preciza că în partea centrală a Poloniei, în timpul oscilației climatice Alleröd, mesteacănul vegeta foarte bine (15–48%), fiind probabil mai răspândit decât pinul (26–60%), într-un peisaj în care dintre ierburi se întâlneau o serie de heliofite cum ar fi *Artemisia*, *Hippophaë*, *Ephedra* etc. (K. Wasylikowa, 1964 a, 1964 b).

Oscilația climatică Alleröd este nuanțată în țările mediteraneene prin coexistența pinului și stejărișului (stejarul domină uneori pinul). Această asociație este adesea acompaniată de o serie de genuri aparținând și altor copaci termofili, care se extind din refugilele lor.

În sedimentul de la Abri Cornille, J.C. Miskovsky și J. Renault-Miskovski (1974), afirmă că spectrele polinice din acest timp dovedesc o împădurire care a permis înglobarea în sediment a polenului de arbori care depășesc 70%. Această valoare era realizată mai mult pe seama elementelor stejărișului amestecat (mai cu seamă *Quercus ilex coccifera*) și a apariției reprezentanților familiilor *Oleaceae* și genului *Pistacia*. Pinul nădășea 15%.

Stejarul domina de asemenea în timpul oscilației Alleröd, în partea de nord-vest a Greciei (Tenagi Philippon II), cu circa 45%, într-o pădure bine încheată (AP — 70%). Aspectul silvestru mai îngloba teiul, frasinul, ulmul, salcia etc. (T.A. Wijmstra, 1969).

Cercetările din ultima vreme au cuprins analiza polinică a două carote extrase din Marea Adriatică, situate între următoarele coordonate: 41°49' latitudine nordică; 17°11' longitudine estică și respectiv 42° latitudine nordică și 17°38' longitudine estică. Rezultatele au dovedit că în timpul oscilației Alleröd pe uscat vegeta *Pinus* în proporție de 55%, dar și unele foioase, cum ar fi *Quercus* (5%) și mai puțin *Ulmus*, *Fraxinus* și *Corylus* (E. Grüger, 1975).

De obicei oscilația climatică Alleröd se consideră că s-a desfășurat între 11800 și 11000 față de prezent.

Ultimele două oscilații climatice fac parte din tardiglaciuar. Tardiglaciuarul reprezintă perioada de trecere de la glaciuarul Würm la holocen, fiind considerat, de asemenea, prin trăsăturile sale climatice și fitogeografice o etapă de tranziție, caracterizată prin succedarea unor faze ușoare de răcire cu altele de încălzire (de scurtă durată), cum ar fi de exemplu

oscilația climatică Bölling și Alleröd. Fazele de răcire sînt cunoscute și sub numele de Dryas, denumire împrumutată de la planta *Dryas octopetala*, care, mai cu seamă în unele regiuni montane cu sedimente turboase, a avut o răspîndire însemnată în tardiglaciuar. Se cunosc trei faze Dryas. Între Dryas I și II s-a desfășurat oscilația Bölling, iar între Dryas II și III, oscilația climatică Alleröd. Pentru aceste faze de răcire se mai întrebuițază denumirea de Dryas vechi, mediu și recent.

În fazele de răcire Dryas, aspectul fitogeografic era mult schimbat în raport cu perioada oscilațiilor climatice calde. Așa de exemplu în Piri-neii Orientali, la 1764 m altitudine, climatul favoriza dezvoltarea în primul rînd a artemisiei, gramineelor și ienupărului. Pinul cunoștea o reducere, dar nu scădea sub 5% (M. Van Campo, G. Jalut, 1969).

De asemenea, în Polonia, în Dryasul recent, de exemplu, dintre copaci se putea întîlni *Pinus*, *Betula*, *Alnus* și *Salix*, iar dintre ierburi o serie de *Gramineae*, *Cyperaceae*, precum și specii ca *Artemisia*, *Ephedra distachia*, *Hippophaë rhamnoides*, *Gentiana*, *Helianthemum* etc. (Z. Borowko-Dłużakowa, 1961; K. Wasylikowa, 1964 b).

N. Planchais (1969) remarcă că în general în tardiglaciuar, pe teritoriul Franței, raportul de împădurire variază de la 10 la 50%. Valorile cele mai joase sînt spre sudul Franței, unde influența stepică s-a făcut probabil simțită.

După datele obținute din analiza polinică a două carote extrase din Marea Adriatică (E. Gröger, 1975), rezultă reducerea simțitoare a stejarului în Dryasul recent, prezent în Alleröd, fără însă să dispară, iar dintre ierburi se remarcă afirmarea efedrei.



Progresele realizate în ultima vreme, mai cu seamă cu ajutorul analizelor biologice (sporo-polen) și fizico-chimice (C_{14}), au pus pe baze noi cunoașterea cronostratigrafiei pleistocenului superior din Europa. Noile date, mai amănunțite și mai sigure, au impus revizuirea vechilor ipoteze, simțindu-se chiar nevoie de a renunța la unii termeni, mult folosiți pînă nu demult pentru a desemna o serie de perioade și oscilații climatice, unele dintre ele, am putea spune, devenite clasice la timpul lor.

Pe scurt, vom aminti cel puțin o parte din acești termeni, încercînd să precizăm, la cei mai importanți, motivele care au dus la renunțarea întrebuițării lor.

Interstadiul Göttweig, pînă nu demult timp întrebuițat frecvent, a creat foarte mari confuzii. De la început solul aparținînd Göttweigului nu a avut o încadrare cronostratigrafică prea sigură, oscilîndu-se între atașarea sa la un interglaciuar sau interstadial. Descoperirea unor cărbuni la suprafața unui sol asimilat Göttweigului se credea că va lămuri și va curma această situație de nesiguranță. De fapt lucrurile au urmat exact un curs invers decît cel dorit, pentru că în realitate s-au produs complicații și mai mari.

Cărbunii descoperiți au fost datați prin metoda C_{14} , obținîndu-se următoarea vîrstă: Gr N. 1217 = 46350 î.e.n. (J. G. Vogel, W.H. Zagwijn 1967).

Prin urmare, nu putea fi vorba de un interglaciari. Complicațiile s-au accentuat din momentul în care descoperitorul cărbunilor a revenit susținând că de fapt cărbunii descoperiți sînt de la baza solului Göttweig. Din acest moment mitul „interstadiului Göttweig” a început și odată cu el s-a creat un obicei de a i se atribui o seamă de perioade de încălzire sau soluri fosile rău sau mai puțin bine datate. Din fericire această situație este curmată de subcomisia INQUA pentru stratigrafia loesului, care în 1962 se pronunță definitiv pentru alipirea solului Göttweig la interglaciariul Riss-Würm (F. Felgenhauer, J. Fink, H. de Vries, 1959; J. Fink, 1964).

Există unele păreri conform cărora, „solul Göttweig” ar fi mult mai vechi, putînd aparține unei perioade anterioare chiar interglaciariului Mindel-Riss (J. Demek, J. Kukla, 1969).

Interstadiul Laufen a fost introdus în Franța, pentru a evita denumirea de „interstadiul Göttweig” dar, așa după cum subliniază Arl. Leroi-Gourhan (1968 a) autenticitatea lui este pusă la îndoială. În afară de discuțiile care s-au purtat privind poziția sa stratigrafică reală, datarea de vîrstă absolută C_{14} indică o cifră mult mai veche decît poziția dată acestui interstadiu de cercetătorii francezi.

Interstadiul Paudorf (Arl. Leroi-Gourhan, 1968 a), universal întrebuințat, poate cel mai clasic termen folosit în stratigrafia würmiană, trebuie să fie de asemenea abandonat.

J.C.Vogel și W. H. Zagwijn (1967) recomandă reluarea studiului acestei stațiuni cu ajutorul analizelor polinice.

J. Demek, J. Kukla (1969) în urma studiilor malacologice efectuate în solul Paudorf, din stațiunea eponimă, au relevat existența unei faune interglaciare eemienne în partea inferioară a acestui sol.

Ca urmare a acestei situații, B. Frenzel (1967) propune folosirea denumirii de „interstadiul Arcy-Stillfried B” în locul unei eventuale denumiri de „Arcy-Paudorf”. Acestei propuneri i se alătură și B. Bastin (1970).

Interstadiul Loopstedt a fost întrebuințat un timp. În urma relevării caracteristicilor paleofloristice pe baza studiilor palinologice executate de R. Schütrump (1967) și a datării C_{14} (51050 B.C.) efectuată de H. de Vries (1958) s-a ajuns la concluzia că trebuie asimilat interstadiului Brörup.

Au existat discuții și asupra folosirii altor termeni care denumesc unele oscilații climatice. Așa de exemplu, B. Bastin (1970) consideră că *interstadiul Moershoofd* nu este justificat de imigrarea unor formațiuni silvatică în această vreme în Olanda, unde a fost relevat de către W. H. Zagwijn și R. Paepe (1968). De asemenea, în ceea ce privește interstadiul Hengelo, obiectele aduse de B. Bastin (1970, 1971) privesc caracterul de tundră din timpul acestui „interstadiu”, ceea ce nu i-ar conferi valoarea unei astfel de perioade de încălzire.

M. Van Campo (1969) subliniază, referitor la interstadiile depistate palinologic în partea nordică a Europei, că pare logic de a crede că oscilațiile „calde”, reperabile prin analiza polinică, în sedimentele din Danemarca și Olanda reprezintă un număr minim, în sensul că o încălzire trebuie să fie importantă și de durată relativ lungă pentru a aduce un „deșert polar” la starea de pădure închegată. Mai la sud, spre limitele vegetației arbori-

cole (altitudinal sau latitudinal) sau în apropierea refugiilor copacilor termofili, o ușoară ameliorare a climatului era imediat resimțită și putea antrena modificări profunde de peisaj vegetal.

Seări paleoclimatice mai frecvent întrebunțate în diferite țări europene

Așa cum se observă, chiar și din această sumară prezentare a rezultatelor unor cercetări paleoclimatice obținute în ultima vreme în câteva țări europene, variațiile și oscilațiile climei în pleistocenul superior sînt destul de bine cunoscute datorită, atît a studiilor mai intense ce s-au efectuat, cît mai cu seamă a corelării datelor obținute de diverse discipline și în primul rînd cele palinologice cu determinările de vîrstă absolută cu ajutorul C_{14} . Vom încerca să ne oprim la scările paleoclimatice mai importante propuse în câteva din aceste țări pentru pleistocenul superior.

Seară paleoclimatică a pleistocenului superior din Olanda. Avîntul deosebit luat în ultima vreme într-o serie de țări din nordul Europei în cercetarea geologiei cuaternarului a permis să sîtueze unele din ele printre cele mai avansate în ceea ce privește precizarea cronostratigrafiei pleistocenului superior. Între acestea un loc deosebit îl ocupă Olanda, unde mai ales datorită cercetărilor lui T. Van der Hammen, T.A. Wijmstra și W. H. Zagwijn (1971) există în acest moment pusă la punct o stratigrafie originală pentru întreg pleistocenul. Autorii olandezi deosebesc mai multe complexe stratigrafice (tabelul nr. 1). După interglaciuarul Eem, în timpul glaciuarului Würm, se observă un prim complex constituit din interstadiile Amersfoort, Brörup și Odderade, toate reunite sub numele de *glaciuarul timpuriu*. Al doilea, denumit Pleniglaciuar, începe și sfîrșește cu cite un stadiu glaciuar, între ele (*Interpleniglaciuar*) succedîndu-se interstadiile Moershoofd, Hengelo și Denekamp. În sfîrșit, în ultima parte glaciuarul tîrziu înglobează cele două oscilații climatice (interstadii?) Bölling și Alleröd, precum și două faze (stadii?) Dryas.

Seară paleoclimatică a pleistocenului superior din Belgia. Studiile palinologice realizate de B. Bastin în Belgia, pe de o parte, privirea critică a unor oscilații climatice würmiene, recunoscute în diferite regiuni ale Europei, care să se verifice în propriile rezultate, pe de altă parte, i-au permis să surprindă principalele oscilații climatice, care au avut loc în pleistocenul superior (tabelul nr. 2). El împarte Würm în trei: Eowürm, Mesowürm și Neowürm. În *Eowürm* este cuprins primul stadiu glaciuar al pleistocenului superior și primele trei interstadii — Amersfoort, Brörup și Odderade. *Mesowürmului* îi sînt caracteristice un lung stadiu glaciuar și un al doilea complex de încălzire — interstadiul Arcy-Stillfried B. *Neowürmul* include și el un stadiu glaciuar destul de lung și o serie de perioade de încălzire — interstadiul Laugerie-Lascaux și oscilațiile climatice Bölling și Alleröd (B. Bastin, 1970, 1971).

Este cît se poate de clar că în Belgia, ca și în Olanda, după încălzirea interglaciuară Riss-Würm, a doua etapă de ameliorare a climei s-a constituit într-un „complex de încălzire” (mai mult sau mai puțin unitar), prin succedarea a trei interstadii (Amersfoort, Brörup, Odderade), despărțite prin faze de răcire cu o durată nu prea lungă. Posterior răcirii din meso-

Tabelul nr. 1

Scară paleoclimatică a pleistocenului superior în Olanda (după T. Van der Hammen, T.A. Wijmstra, W. H. Zagwijn, 1971)

HOLOGEN					
WEICHSELIAN	Glaciarul tîrziu		Stadiul Dryas tîrziu Interstadiul Allërod Stadiul Dryas timpuriu Interstadiul Bölling		
	Pleniglaciari	Superior			
		Mijlociu (Interpleniglaciari)	Interstadiul DENEKAMP		
			Interstadiul HENGEL		
			Interstadiul MOERSHOOFD		
	Inferior		Interstadiul ODDERADE		
		Interstadiul BRÖRUP			
		Interstadiul AMERSFOORT			
		Glaciarul timpuriu			
	EEMIAN				

würm a urmat un non complex de încălzire adesea cunoscut sub numele de Arcy-Stillfried B. Referitor la acordarea unei astfel de denumiri interstadiului Arcy-Stillfried B trebuie să facem câteva precizări.

Arl. Leroi-Gourhan (1968 a) cu ocazia cercetărilor de la Arcy-sur-Cure, în Grotte du Renne, descoperă două oscilații climatice. Pe prima din ele o denumește interstadiul Arcy, iar pe cea de-a doua o paralelizează atunci cu interstadiul Paudorf.

B. Frenzel (1967) avînd în vedere că interstadiul Arcy precede cu puțin interstadiul Stillfried B din Austria, precum și faptul că trebuie să se renunțe definitiv la denumirea de Paudorf, propune reunirea celor două oscilații climatice sub numele de interstadiul Arcy-Stillfried B.

Ținînd seama de situația pe care a sesizat-o în Belgia, pe baza analizelor polinice efectuate în diferite puncte, B. Bastin adoptă pentru această țară interstadiul Arcy-Stillfried B sub această formă, cu toate că pe diagrama de la Kesselt lasă să se întrevadă posibilitatea unui interstadiu Arcy-Kesselt (B. Bastin, 1970)

Considerăm mai adecvată această ultimă noțiune avînd în vedere faptul că ar reprezenta mai bine o realitate paleofitogeografică, reconstituită pe baza unei aceleiași metode a analizelor polinice.

Seară paleoclimatică a pleistocenului superior din Franța. Numeroasele și complexe cercetări din Franța au dus la descoperirea multor perioade de încălzire climatică, unele din ele devenind universale pentru spații foarte intense (tabelul nr. 3).

În privința celor trei interstadii de la începutul Würmului, ca în mai toate țările europene, există o unitate privind acest complex de încălzire. Dacă primele două interstadii, Amersfoort și Brörup, au fost recunoscute de multă vreme (Arl. Leroi-Gourhan, 1968 a; M. Van Campo, 1969), cel de-al treilea, Odderade, a fost de asemenea confirmat de ultimele cercetări (J. Renault-Miskovsky, 1972 b; M.M. Paquereau, 1974—1975 a și b).

Pînă nu de mult timp următoarea perioadă de încălzire recunoscută palinologic era Arcy. Dar, se pare că interstadiul Moershoofd, primit cu neîncredere în Belgia de exemplu, își găsește o verificare în sedimentele din sudul Franței, mai exact în Grotte de la Calmette (J. Renault-Miskovsky, 1972 a) (paralelizarea este pusă însă sub semnul întrebării).

În privința celor două interstadii olandeze Hengelo și Denekamp, ele sînt considerate a fi valabile și pentru Franța. Interstadiul Denekamp este, după cum dovedesc și datările C_{14} , sinonimul olandez al interstadiului (oscilației) Arcy din Franța. Referitor la interstadiul Hengelo, problemele sînt mai complicate, în sensul că acestei perioade de încălzire i se atribuie, din punct de vedere teoretic, destul de mult credit în Franța (Arl. Leroi-Gourhan, 1968 a; M. Van Campo, 1969).

Din păcate nu se cunosc efectiv prea multe diagrame polinice în care interstadiul Hengelo să fi fost surprins într-o succesiune de mai multe interstadii, specifice pleistocenului superior. Acceptarea sa în Franța se bazează, cel puțin pînă în acest moment, mai mult pe faptul că datarea de C_{14} îl plasează într-o perioadă anterioară, celor două oscilații climatice; Arcy și Paudorf (după cum era denumit la aceea vreme), stabilite în Grotte du Renne de Arl. Leroi-Gourhan (1964).

Tabelul nr. 3

Scară pleoclimatică a pleistocenului superior în Franța (după Arl. Leroi-Gourhan, 1968 și J. Renault-Miskovsky, 1972)

HOLOCEN											
W Ü R M											
	Oscilația climatică Alleröd										
	Oscilația climatică Bölling										
	Interstadiul Laugerie-Lascaux										
	Oscilația climatică Tursac										
	Interstadiul Kesselt(Stillfried B) Arcy (Denekamp)										
	Interstadiul Hengelo (?)										
	Interstadiul Moershoofd (?)										
Interstadiul Odderade											
Interstadiul Brörup											
Interstadiul Amersfoort											

INTERGLACIARUL RISS-WÜRM

Referitor la perioada de încălzire paralelizată prin analiza polinică din Grotte du Renne cu Paudorf, M. van Campo (1969) consideră că acestei etape nu trebuie să i se acorde prea multă semnificație, atribuind-o unei ușoare oscilații climatice, care nu putea fi detectată la nord (de exemplu, în Olanda). Sintem absolut de acord că în anumite situații o oscilație climatică dintr-o regiune mai sudică putea să nu aibă un ecou prea evident în peisajul unei regiuni nordice. Ne întrebăm totuși cum de nu s-a repetat până acum în Franța, cu ajutorul polenului fosil, o perioadă de încălzire cum ar fi Hengelo de vreme ce a fost sesizată într-o regiune nordică și în măsura în care ea trebuie să fi fost mult mai puternică decât acest „Paudorf (?)” din Grotte du Renne. Nu se poate spune nici cel puțin că secvențele cercetate în această țară nu au cuprins respectiva etapă de sedimentare din pleistocenul superior.

Prin urmare, departe de gândul de a contesta valabilitatea interstadiilor Moersfoofd, Hengelo și Denekamp pentru unele țări nordice, păstrăm încă rezerve asupra modului în care ele au fost asimilate pentru teritoriul Franței. Mai exact, nu putem fi de acord cu atribuirea interstadiilor Moershoofd și Hengelo unei perioade de încălzire autonome, de vreme ce chiar și în Olanda ele, împreună cu interstadiul Denekamp, formează un complex de încălzire (Interpleniglaciari), fără a fi despărțite prin stadii glaciare foarte dezvoltate, în schimb, întregul complex fiind precedat și urmat de astfel de stadii (pleniglaciari inferior și pleniglaciari superior).

După cea de-a doua oscilație climatică din Grotte du Renne (Paudorf?), în Franța, s-a remarcat o ușoară oscilație climatică, denumită de Arl. Leroi-Gourhan, oscilația Tursac (Arl. Leroi-Gourhan, 1968 b).

Ultima perioadă de încălzire cu valoare interstadială este Laugerie-Lascaux, denumită în acest fel, de asemenea, de Arl. Leroi-Gourhan (1967, 1968 a).

Spre perioada de trecere la holocen s-au relevat cele două oscilații Bölling și Alleröd, care fac parte din tardiglaciari.

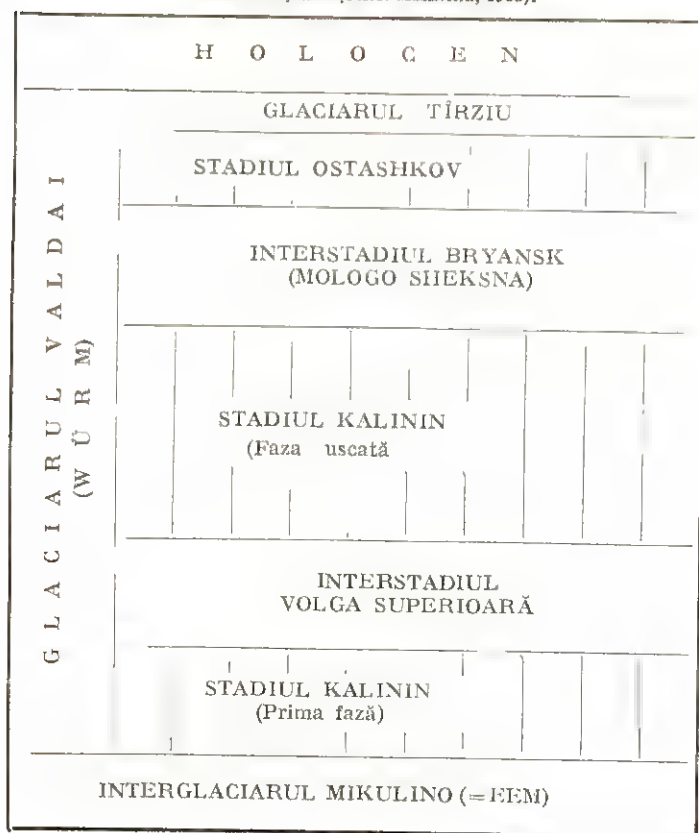
Scară paleoclimatică a pleistocenului superior din Grecia. Cercetările din Grecia, fiind făcute de școala olandeză (T.A. Wijmstra, 1969; S. Bottema, 1974), cronostratigrafia din această parte sudică a continentului este uneori prea mult subordonată celei din nord-vestul Europei și poate nu întotdeauna în chipul cel mai fericit, în sensul că uneori s-a încercat să se forțeze prea mult unele paralelizări cu anumite etape de încălzire olandeze (tabelul nr. 4). Oricum, această scară stratigrafică rămâne, în mare, un bun câștig pentru cercetarea cuaternarului din Peninsula Balcanică.

Scară paleoclimatică a pleistocenului superior din partea europeană a Uniunii Sovietice. Pentru întregirea imaginii asupra trăsăturilor climei în pleistocenul superior, redăm în tabelul nr. 5 situația existentă pe teritoriul european al U.R.S.S. Chiar dacă schema stratigrafică propusă de I.K. Ivanova (1966) și A.I. Moskvitin (1966) nu are la bază în exclusivitate rezultatele studiilor palinologice, este important a fi reținută pentru că redă în general liniile directoare ale oscilațiilor climatului în această parte a Europei.

Toate aceste scări paleoclimatice propuse pentru diferite țări și nu pentru anumite regiuni geografice, pentru care ar putea, în mod justificat,

Tabelul nr. 5

Scară paleoclimatică a pleistocenului superior în partea europeană a U.R.S.S. (după I.K. Ivanova, 1966 și A.I. Moskvitin, 1966).



să fie generalizate, redau în esență mai multe complexe de încălzire. Desigur că pentru fiecare din aceste scări paleoclimatice există trăsături specifice care le diferențiază, dar, în același timp, se constată că reflectă, în mare, succedarea aceluiași etape importante de variație a climatului. În favoarea acestei ipoteze stau de altfel cele mai moderne cercetări care se efectuează în ultima vreme asupra carotelor extrase de pe fundul mărilor și oceanelor. Aceste carote sînt supuse la un amănunțit studiu al foraminiferelor pe care le conțin, precum și la cercetări privind oxigenul izotopic ($^{18}O/^{16}O$) sau altor elemente radioactive, cum ar fi thoriu și uraniu ($^{230}Th/^{234}U$). S-au publicat mai multe diagrame asupra variațiilor climei pleistocene pe care T.A. Wijmstra și T. van der Hamman (1974) le-au paralelizat cu cele realizate pe baza rezultatelor palinologice din nord-vestul Greciei și din America de Sud (profilul Fuquene din Columbia). De asemenea, a fost corelată schema evoluției climatului din nord-vestul Europei cu cea obținută prin generalizarea rezultatelor oferite de studiul carotelor extrase mai cu seamă din Oceanul Atlantic (fig. 1).

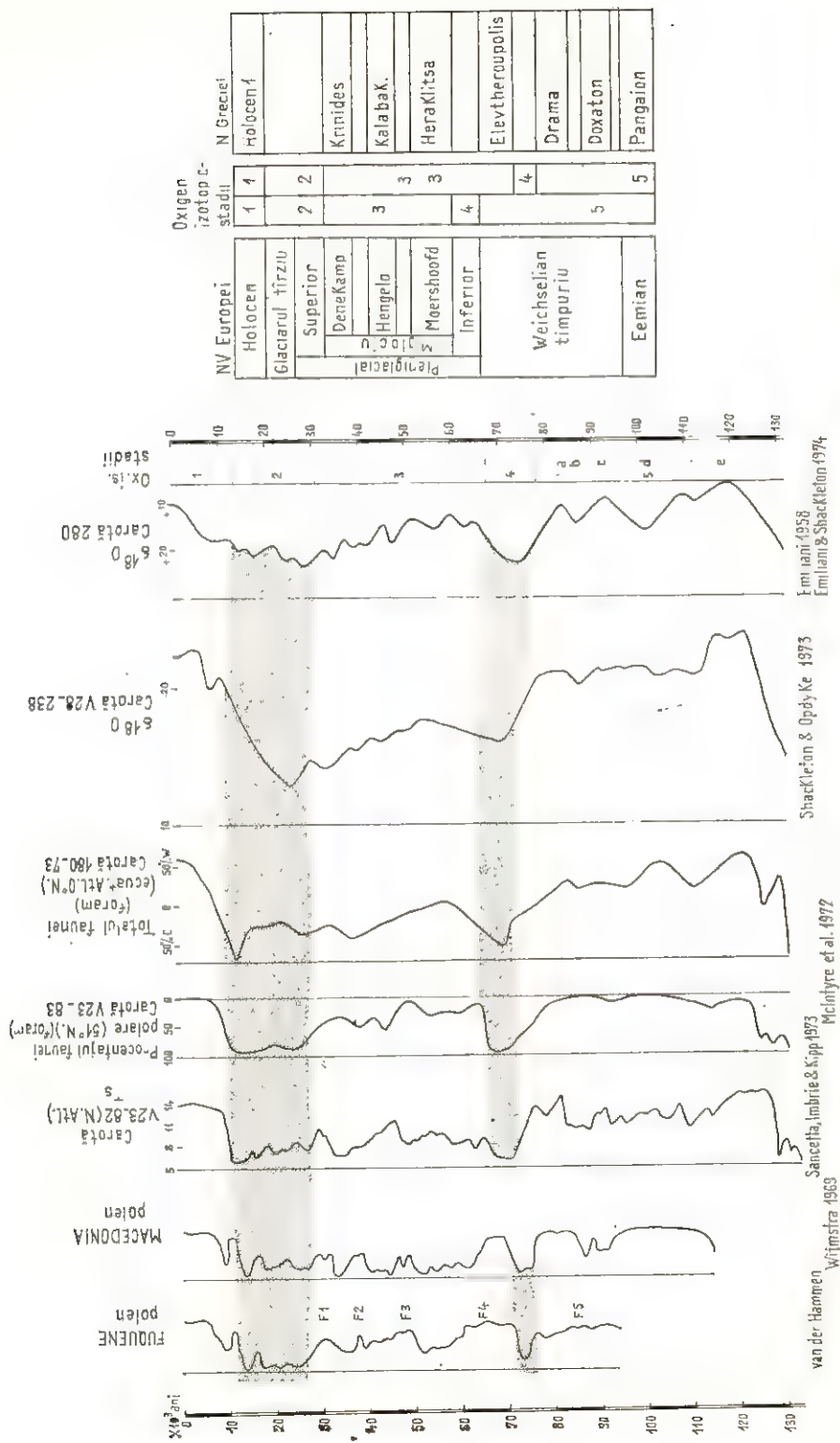


Fig. 1. — Schiță cronostratigrafică a pleistocenului superior pe baza studiului loraminiferelor și elementelor radioactive din carotele mărilor și oceanelor. Corelare cu o serie de regiuni continentale (după T.A. Wijnstra, T. Van der Hammen, 1974).

Toate aceste date confirmă afirmațiile noastre în ceea ce privește existența în esență a două complexe de încălzire specifice ultimei glaciațiuni a pleistocenului superior.

Considerații generale asupra paleoclimatului în pleistocenul superior pe teritoriul României *

Există în prezent multe lucrări monografice care au încercat să ofere o imagine de ansamblu a climatului european specific ultimei perioade glaciare. Mai mult, au fost câteva tentative, destul de izbutite pentru timpul respectiv, de a construi hărți ale vegetației și climatului din pleistocenul superior. Desigur, acumularea unor date suplimentare, obținute adesea prin metode de studiu mai precise, au făcut ca multe din aceste încercări să fie acum, în parte sau total, depășite. Cel puțin pentru importanța istorică a unora din ele, vom aminti câteva din cele mai cunoscute la baza cărora, în precizarea trăsăturilor și oscilațiilor climei, au stat adesea, printre altele, datele de ordin fitogeografic. Vom insista ceva mai mult asupra lucrărilor care în mod direct sau indirect au legături cu unele aspecte ce privesc teritoriul României.

Mai înainte este de amintit lucrarea lui J. Geikje, *The Great Ice Age and its relation to the antiquity of Man* (1874), atât pentru că ne dă prima imagine despre epoca glaciară, cât și pentru că încearcă să lege dezvoltarea culturilor paleolitice de fenomenul glaciare.

Nu putem, de asemenea, trece peste cercetările lui A. Penck și E. Bruckner realizate în Alpi și sintetizate magistral în lucrarea *Die Alpen im Eiszeitaler* (1901—1909). Prin introducerea denumirilor glaciațiunilor sesizate în Munții Alpi (Günz, Mindel, Riss și Würm) s-a creat un sistem internațional de referință care mai persistă și azi, dar care uneori este folosit poate prea abuziv pentru a defini anumite perioade glaciare din regiuni care au foarte puțină asemănare cu modul de producere a glaciațiunii din Alpi, adică cu condițiile climatice și geomorfologice din cel mai puternic nod al glaciațiunii montane din Europa. În acest sens, C.C. Markov (1953) remarcă faptul că istoria glaciațiunii nu poate fi comprimată într-un singur canon, mai ales în schema glaciațiunii din Alpi. De asemenea, A.I. Moskvitin (1961), la rîndul său, consideră că unii cercetători din Europa centrală au disecat nu timpul glaciațiunii würmiene în Alpi, zonă în care studiile erau bazate într-adevăr pe observațiile asupra fenomenelor glaciare propriu-zise, ci depozitele extraglaciare încadrate *aprioric* perioadei glaciare Würm recunoscută în Alpi.

Sînt numai câteva din observațiile mai vechi asupra extinderii unorii fără temei a unei scheme care nu își găsește justificare în orice regiune geografică din Europa. Dealtfel, în timpul din urmă, chiar cercetătorii francezi, care prin poziția țării lor ar avea mai puține motive să o facă, iau atitudine în privința extinderii exagerate a *schemei alpine* în zone unde nu își are rostul. Astfel, M. Leger (1977), într-un articol intitulat foarte sugestiv *Imprecision de la stratigraphie „alpine”, du Quaternaire*, recomandă

* Pe baza datelor cuprinse în diferite lucrări monografice și studii de sinteză asupra climatului european.

ca termenii *stratigrafiei alpine* să fie excluși (în afară de Alpi) pentru denumirea nivelelor morfologice de soluri fosile și mai ales în sensul larg al grupelor de glaciațiuni, ansambluri faunistice etc.

Cele două ediții (1914 și 1937) ale lucrării lui W. B. Wright *The Quaternary Ice Age*, sau cele două monografii datorate lui F. E. Zeuner — *Dating the past. An introduction to geochronology* (1952) și *The Pleistocene Period. Its climate, chronology and faunal succesions* (1959), ca și foarte interesanta sinteză oferită de R.F. Flint — *Glacial and Quaternary Geology* (1971) și cea a lui J. K. Charlesworth — *The Quaternary Era, with special reference to its glaciation* (1957) sînt tot atîtea deosebit de valoroase lucrări care privesc cuaternarul și în special pleistocenul cu multiplele sale implicații și complicații oferite de derularea perioadelor glaciare.

Totuși, fără să încercăm a diminua cu ceva din meritele acestor contribuții, ca și a altora, pe care nu le-am amintit, dorim să ne oprim mai mult asupra magistralei lucrări a lui P. Woldstedt — *Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs* (1954), ca și asupra celor apărute ceva mai recent sub semnătura lui B. Frenzel — *Grünzüge der Pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord-Eurasiens* (1968) și K.W. Butzer — *Environment and Archeology* (1972), precum și asupra excelentelor studii realizate mai de mult timp de J. Büdel (1949, 1960), F. Klute (1951) și H. Poser (1947), studii care continuă să ofere în că date interesante împotriva scurgerii anilor. La acestea se adaugă o seamă de lucrări publicate în ultima vreme de A.A. Velitchko (1962, 1969, 1972), asupra morfologiei și limitelor formelor criogene relict, și a altor autori sovietici în legătură cu diverse aspecte paleofitogeografice, paleopedologice etc. Multe din aceste lucrări cuprind o serie de hărți care încearcă să ne ofere o imagine a paleoclimatului sau paleoflorei din timpul pleistocenului superior pe spații foarte întinse din Europa, iar datorită faptului că includ și teritoriul României au o legătură directă cu subiectul tratat de noi. La baza construirii hărților paleogeografice respective, pentru teritoriul țării noastre, adesea nu au stat datele concrete, imaginea privind diferitele fenomene paleoclimatice realizîndu-se prin interpolarea rezultatelor din regiunile apropiate. În anumite privințe s-au obținut rezultate valabile. În multe situații însă, cercetările directe, efectuate ulterior în România, nu au confirmat supozițiile cuprinse de aceste hărți. Din această cauză, am considerat util să amintim cîteva probleme mai importante ce se desprind din unele hărți existente, în scopul ușurării înțelegerii aspectelor noi aduse de cercetările din ultimii ani ce vor fi prezentate într-un capitol următor.

Astfel, F. Klute (1951), în binecunoscutele sale hărți cu izotermele lunilor extreme, din timpul ultimei perioade glaciare, consideră că în spațiul cuprins între calota glaciară a Europei nordice și cea alpină, la nivelul mării de atunci (-92°m), în luna ianuarie, temperatura oscila, după altitudine, între -14° și -22°C , iar în iulie era cuprinsă între 10° și 5°C .

La rîndul său, H. Poser (1947) bănuia că în nordul Balcanilor, în timpul ultimei perioade glaciare, se instalase o climă continentală cu sol permanent înghețat și zone de pădure.

Pe o hartă construită de J. Büdel (1949), la care face unele completări P. Woldstedt (1954), în timpul Würmului, Cîmpia Română, Podișul Dobrogei și Podișul Moldovei ar fi fost domeniul unei stepe cu loess, Podișul Transilvaniei și Cîmpia de Vest erau acoperite de o stepă cu loess și

păduri, în zona subcarpatică și în Munții Apuseni se dezvoltă o tundră cu vegetație forestieră și tufărișuri, iar zona montană era dominată de tundra cu pergelisol (fig. 2).

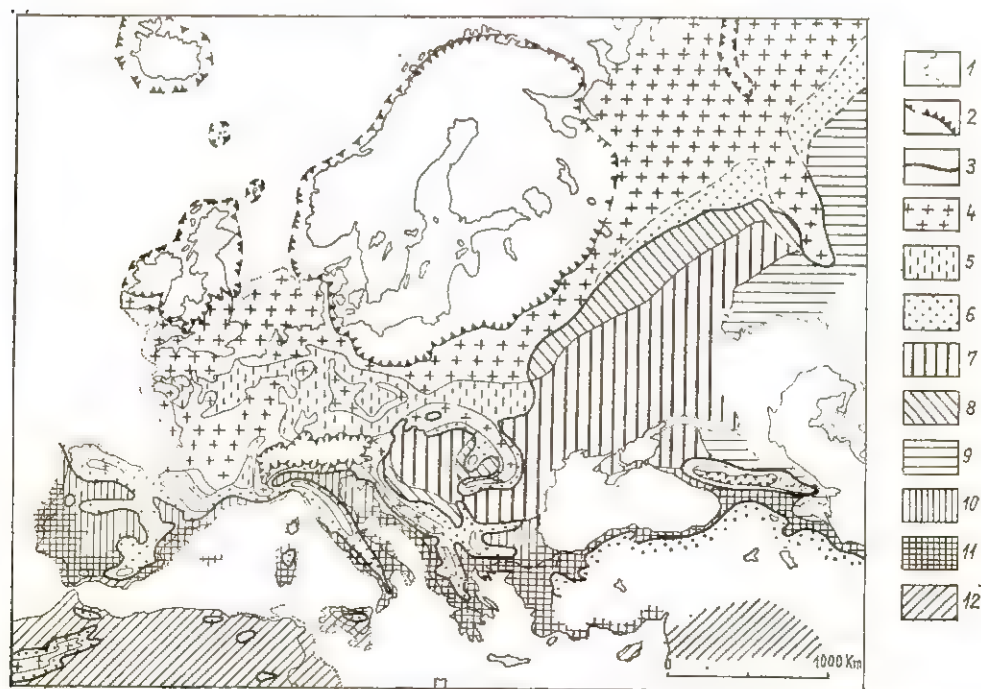


Fig. 2. Zonele climatice din Europa în timpul Würmului (după J. Büdel, 1949, completată de P. Woldstedt, 1954).

7, Tărâmul în timpul glaciației (zimbrii sînt îndreptați către apă); 2, limita gheții (zimbrii sînt îndreptați către gheață); 3, limita pădurii polare; 4, tundra cu pergelisol; 5, tundra cu loess; 6, tundra cu vegetație forestieră și tufisuri; 7, stepă cu loess; 8, stepă cu loess și pădure; 9, stepă (fără loess) care trece spre nord în cadrul tundrei; 10, pădure subpolară (moară, moss, alga, stuf etc.); 11, pădure amestecată; 12, vegetație mediteraneană (păduri sempervircente, stepă și semideșerturi).

Dealtfel, J. Büdel (1960), într-un studiu mai recent, are multe referiri de natură paleoclimatică și paleogeografică în ceea ce privește teritoriul țării noastre în timpul Würmului. În legătură cu limita pădurilor polare, care reprezentau frontiera sudică a zonei cu depuneri de loess din timpul stadiilor wurmiene, presupune că ea urmărea aproximativ versantul sudic și estic al Alpilor, mergea prin Bazinul Vienei spre Podișul Boemiei, dar se oprea la versantul sudic și estic al Carpaților, continuându-se apoi prin Podișul Volino—Podolie spre Moscova—Volga superioară—Uralul mijlociu. Aceasta ar însemna că în Ungaria, România și R.S.S. Ucraineană, condițiile climatice mai calde au favorizat dezvoltarea pădurilor chiar în timpul perioadei glaciare Würm, sub forma unor păduri galerii, încît loessul stadial ar trebui să conțină polen de arbori.

J. Büdel (1960) nu consideră loessul un indicator climatic foarte precis, întrucît sedimentarea sa depinde în primul rînd de pătura vege-

tală și de precipitațiile mai reduse și numai indirect de mersul temperaturii. De exemplu, loessul din Normandia a fost sedimentat probabil la o temperatură a lunii iulie de $+7^{\circ}\text{C}$, pe cînd cel din R.S.S. Ucraineană la o temperatură de $+18^{\circ}\text{C}$, cu toate că din punct de vedere petrografic între ele este o mare asemănare.

Studiul loessului i-a dezvăluit autorului și alte observații. Astfel, în timpul perioadei glaciare Würm se observă o continuă uscare a climei pusă în evidență de la partea inferioară spre cea superioară a depozitelor, fapt evidențiat și de răspîndirea mai mare a loessului pe direcția est — vest. Uscarea climei în Europa centrală și vestică s-ar fi produs mult mai tîrziu. În Europa de sud-est, pătura de loess acoperă încă din Würmul inferior chiar unele zone de deal alcătuite din depozite terțiare. Deci clima aici s-a manifestat de la început într-o variantă rece și uscată care favoriza depunerea loessului. În această perioadă a Würmului timpuriu în Europa central-vestică domina un climat rece, umed — oceanic, care determina formarea unor soluri curgătoare și numai în zonele depresionare se forma ceva loess. Depunerea cu adevărat a loessului în Europa central — vestică începe abia în Würmul mediu. Deci, începînd cu această etapă nu mai există o diferențiere prea mare între diferitele regiuni europene, constatîndu-se o înaintare a stepei cu loess în regiunile de tundră de altădată. Această extindere a climatului uscat nu ar corespunde unui fenomen climatic planetar, ci numai unui specific continentului european, ca urmare a unui eveniment hidric local.

Referitor la împărțirea și trăsăturile generale ale Würmului, J. Büdel (1960) consideră că se poate vorbi de : 1 — *glaciar timpuriu*, umed și rece, în care sînt caracteristice solifluxiunile și creșterea calotei glaciare ; 2 — *glaciar maxim* ca perioadă principală a loessului pentru partea vestică a Europei centrale și a stadiului maxim al calotei glaciare ; 3 — *glaciar tîrziu*, cînd a avut loc retragerea ghetarilor.

Un mare număr de hărți paleofitogeografice, cu implicațiile paleoclimatice respective, sînt oferite de B. Frenzel (1968 a, b), care reușește să prezinte o serie de situații petrecute de-a lungul pleistocenului în spațiu nord eurasiatic. Pentru pleistocenul superior o primă hartă cuprinderă răspîndirea vegetației în timpul interglaciarului Eem (Riss-Würm). În această vreme, Cîmpia Română ar fi fost acoperită de păduri mediteraneene de stejar și pin, iar în partea estică a Podișului Moldovei se întîlneau păduri de conifere, care includeau în mai mică măsură stejarul, ulmul și teiul. În schimb, restul Podișului Moldovei, zona montană și mare parte din Bazinul Transilvaniei erau dominate de păduri de stejăriș mixt și păduri de conifere. Partea cu totul vestică a țării intra în arealul pădurilor de tei cu ceva stejar (fig. 3). În interglaciarul Eem, zona permafrostului se restrînsese foarte mult, acoperind doar teritoriul de la est de Munții Ural, în special Siberia de nord (fig. 4). În timpul stadiilor glaciare würmiene de-a lungul Dunării se întîlneau păduri galerii, iar Cîmpia Română era o stepă loessică. Subcarpații, Podișul Moldovei și Podișul Transilvaniei se caracterizau printr-o vegetație predominant stepică, în interiorul căreia vegetau păduri de conifere și foioase extrem de rezistente la frig. Munții Carpați reprezentau un teritoriu aflat sub stăpînirea unei tundre cu elemente ste-

pice și de vegetație de stepă arctică (fig. 5). Zona permafrostului trecea în acest timp prin nordul Mării Negre, incluzând și partea nordică a României (fig. 4).

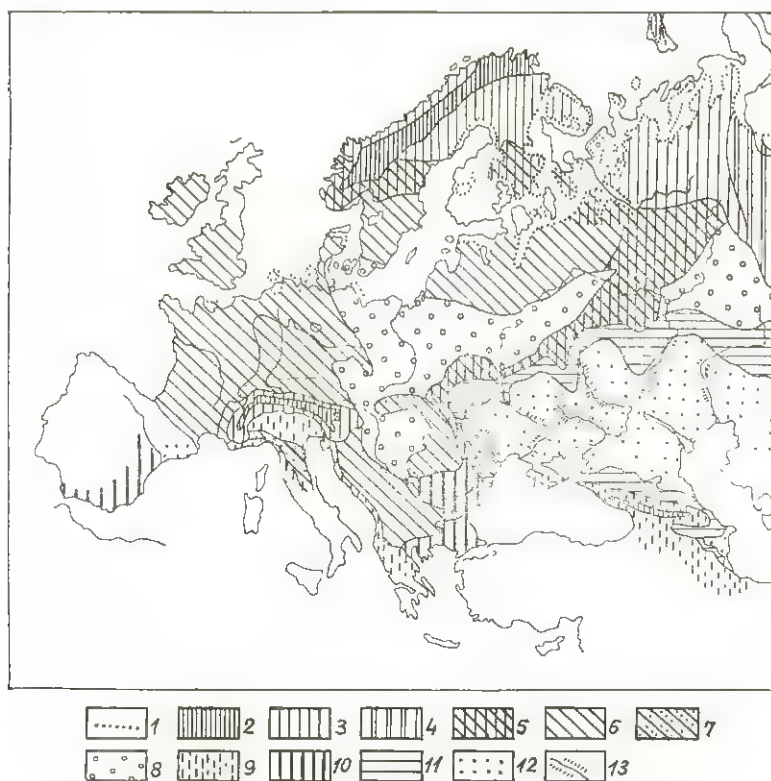


Fig. 3. — Condițiile fitogeografice în timpul fazei teiului din interglaciularul Eem (după B. Frenzel, 1968).

1, Linii de coastă; 2, vegetație alpină; 3, păduri de molid, pin și larice; 4, păduri de molid și brad, în anumite părți cu *Pinus sibirica* abundent; 5, păduri de conifere cu mici amestecuri de stejar, ulm și tei; 6, păduri mixte de stejar și păduri de stejar și carpen; 7, păduri de stejăriș mixt și păduri de conifere; 8, păduri de tei cu ceva stejar; 9, păduri de higrofile și foioase termofile, arbori cu frunza lată și păduri de conifere; 10, păduri de stejar și pin mediteranean; 11, silvestepă; 12, stepă și deșert; 13, păduri fluviale.

În legătură cu limita zonei de permafrost, K. Butzer (1972) este de părere că toată jumătatea nordică a teritoriului țării noastre a fost cuprinsă de permafrost (fig. 6). La rîndul său A.A. Velitchko (1972), pe lângă faptul că presupune că limita sudică a permafrostului în pleistocenul superior era în jurul latitudinilor de 45° – 48° , stabilește o serie de provincii și subprovincii ce se racordează mai bine la realitățile geomorfologice din diferite regiuni ale Eurasiei. Procesele de pergelisol au fost cele mai puternice în pleistocenul superior, iar pentru o serie de munți din Europa, printre

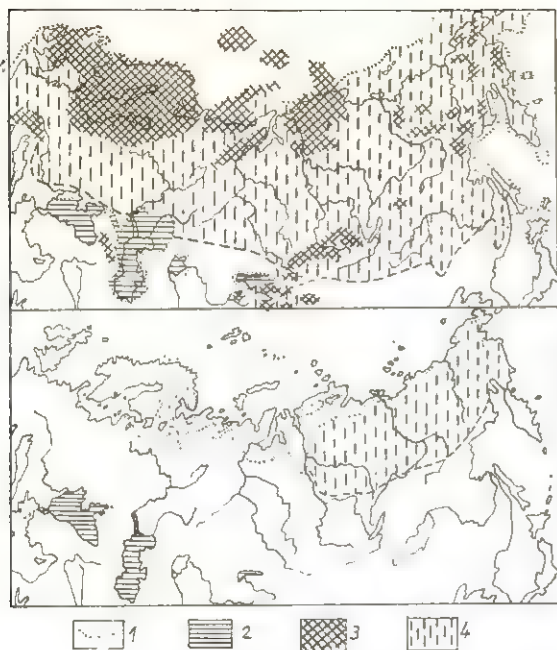


Fig. 4. — Aria de răspîndire a permafrostului în Eurasia în timpul perioadei glaciare Valdai (a) și a interglaciului Eem (b) (după B. Frenzel, 1968).

1, Linie de coastă; 2, mări și lacuri; 3, ghețari; 4, aria permafrostului.

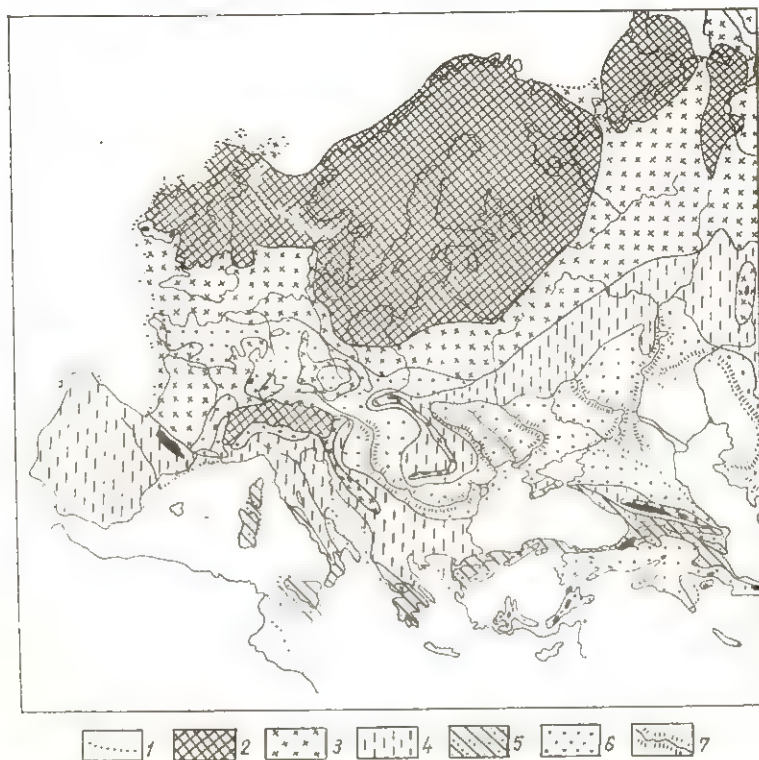


Fig. 5. — Condițiile fitogeografice în timpul culminării perioadei glaciare Vistula (după B. Frenzel, 1968).

1, Linie de coastă; 2, ghețari; 3, tundră cu elemente de stepă și vegetație de stepă arctică; 4, regiuni caracterizate de cînguri de conifere și arbori foioși, extrem de rezistenți la frig, în cadrul peisajului dominant al vegetației de stepă; 5, ipotetic, îndeeșeți, păduri mixte dominate de conifere; 6, dominant stepă loessică și ceva deșert; 7, păduri fluviale.

care și Munții Carpați, aceste procese formează un complex autonom și trebuie studiate separat. În faza timpurie a perioadei glaciare Valdai, limita sudică se pare că nu atingea teritoriul țării noastre (fig. 7), în schimb în glaciarul târziu procesele periglaciare au afectat destul de mult România, partea vestică fiind inclusă în întregime în arealul unor astfel de fenomene (fig. 8). Oricum, este de reținut faptul că cercetătorii care studiază permafrostul actual sînt de părere că acesta poate apărea în regiunile cu temperaturi medii anuale sub -3°C (A.A.Velitchko, 1969).

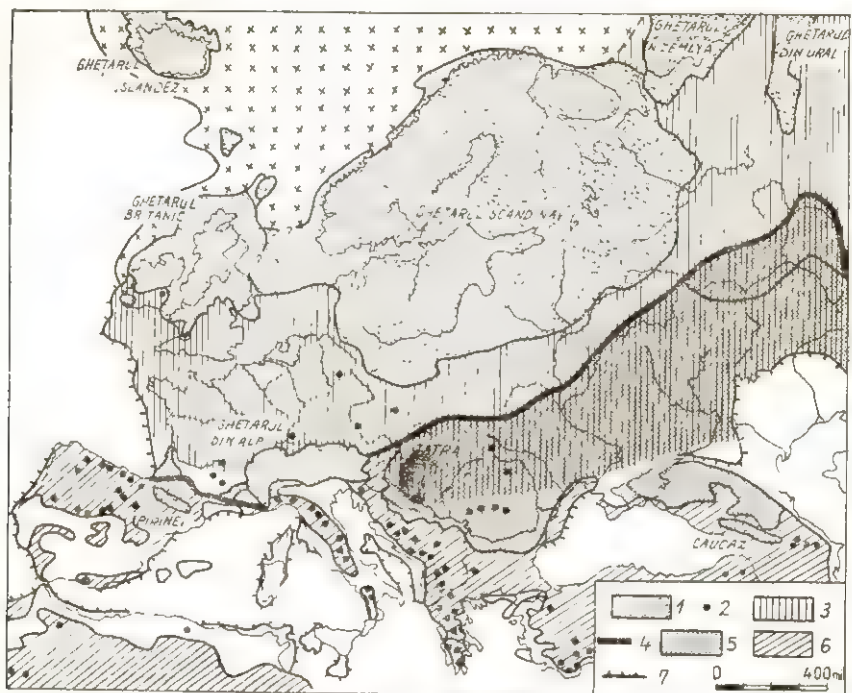


Fig. 6. — Zonarea mediului din Europa în timpul pleniglaciareului würmian (circa 20000 ani î.e.n.) (după K. Butzer, 1972).

- 1, Îveliș de gheață și calotă de gheață; 2, centre de glaciațiune montană; 3, zona permafrostului; 4, limita copacilor arctici; 5, stepa loessică; 6, mozaic de silvostepă; 7, liniile de coastă.

Revenind la hărțile paleofitogeografice construite de B. Frenzel (1968 a), trebuie să spunem că autorul a încercat să ne ofere o imagine a vegetației și pentru unele din interstadiile würmiene. Astfel, în interstadiul Amersfoort, se presupune că în Cîmpia Română, în partea de est a Podișului Moldovei și Cîmpia de Vest se menținea o stepă-loessică. Zona montană mijlocie și subcarpatică era dominată, în funcție de altitudine, de tundră, păduri de tundră sau silvostepă. Tot în zona montană se întâlneau *Betula nana* — domeniul arbuștilor pitici de tundră cu multă *Artemisia* (fig. 5).

Referitor la optimul climatic din interstadiul Brörup se afirmă că ar fi oferit condiții prielnice pentru instalarea în Cimpia Română, în tot Podișul Moldovei și în Podișul Transilvaniei a unei stepe cu păduri de pin-molid-mesteacăn și elemente termofile din grupa stejărișului amestecat.

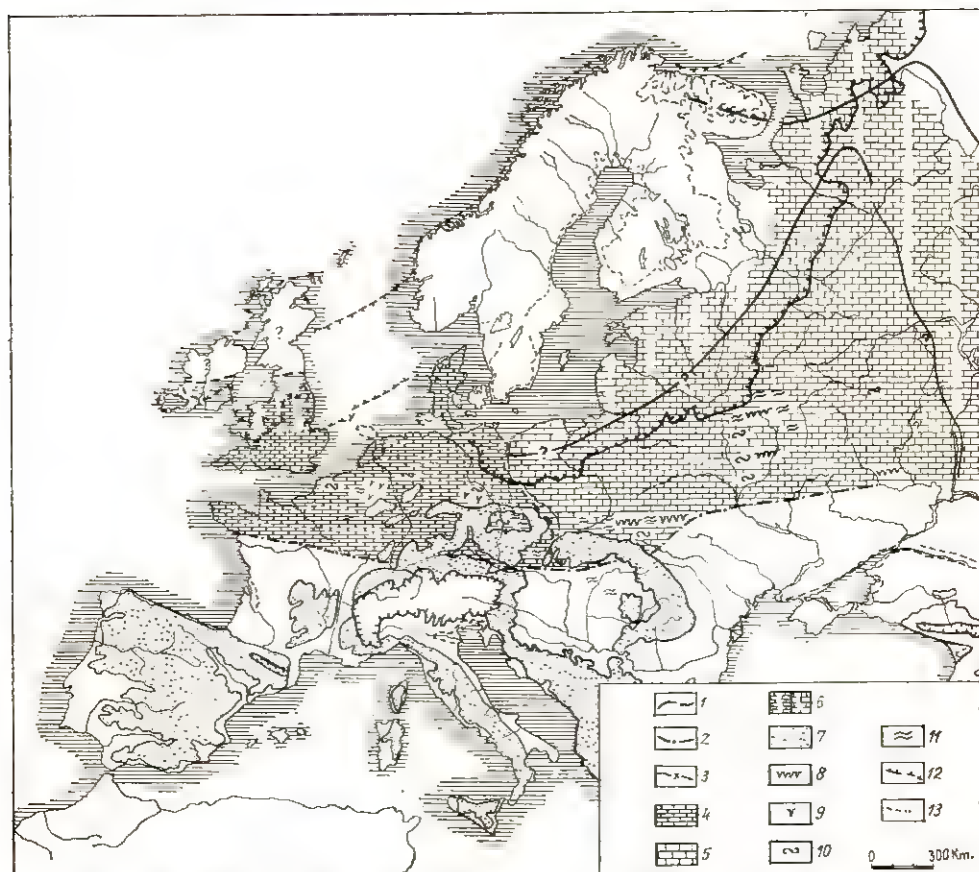


Fig. 7. Extensiunea ariei permafrostului și a factorilor periglaciari relict în timpul glaciului timpuriu (după A. A. Velitchko și colab., 1973).

1, Frontiera sudică a zonei permafrostului din zilele noastre; 2, frontiera sudică a zonei permafrostului din timpul glaciului Valdai timpuriu; 3, frontierele de altădată ale ariei permafrostului; 4, aria permafrostului de tip atlantic; 5, aria permafrostului de tranziție de la tipul atlantic la cel siberian; 6, aria solului înghețat, presupusă; 7, ariile montane cu factori de îngheț.

Complexul factorilor criogenici; 8, pene în sol de 1 la 1,2 m adâncime; poligoane de la 2 la 3 m în diametru, penele ating baza stratului activ; 9, pene mici de permafrost de origine diagenetică 0,5-0,8 m adâncime, penele nu ating baza stratului activ; 10, criorurbații și alți factori astructurali; 11, factori de solifiacțiune; 13, linia de țărniță a interglaciului Mikulino (recunoscută și tentativă)

La rîndul său, V.P. Gritchuk (1973) propune o foarte interesantă hartă de răspîndire a vegetației pe continentul european în interglaciul Mikulino (fig. 9). Conform acestei hărți, Cimpia Română și Podișul Moldovei erau în această vreme domeniul formațiunilor central-europene formate

din pașii stepice cu carpen și păduri de stejar care se constituiau în general într-un peisaj de silvostepă; Subcarpații și Podișul Transilvaniei erau acoperite de păduri de carpen, iar în Carpați se dezvoltău păduri de carpen cu brad și molid.

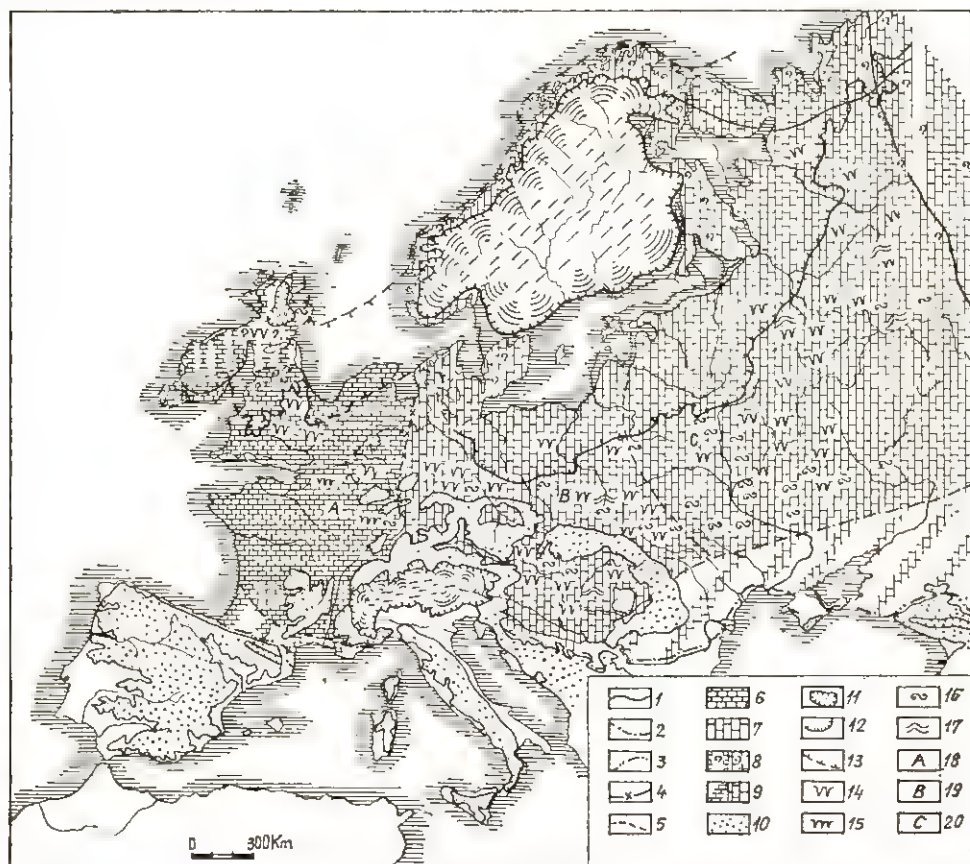


Fig. 8. Extensiunea ariei permafrostului și factorilor periglaciariului relict în timpul glaciului tîrziu (după A. A. Velitchko și colab., 1973).

1, frontiera sudică a zonei permafrostului din zilele noastre; 2, frontiera sudică a zonei permafrostului din timpul glaciului tîrziu; 3, frontiera sudică de altădată a înghețului sezonier adînc; 4, granițele de altădată ale ariei permafrostului; 5, granițele de altădată ale provinciilor permafrostului; 6, zona permafrostului de tranziție de la tipul siberian la cel atlantic; 7, zona permafrostului de tip siberian; 8, aria solului înghețat, presupusă; 9, ariile cu permafrost sezonier de altădată; 10, ariile montane de îngheț sezonier de altădată cu factorii de îngheț; 11, învelișul de gheață glaciului tîrziu; 12, limita învelișului de gheață din glaciul tîrziu; 13, limita de țărna a glaciului tîrziu.

Complexul factorilor criogenici; 14, factorii penelor, de la 20 la 40 m în diametru; 15, pene de sol, 1 m lățimea poligoanelor, 2-3 m diametru - penele ating baza stratului activ; 16, crioturbații și alți factori structurali; 17, factori de soliflucuație. Provinciile permafrostului, 18, vest-europeană; 19, central europeană; 20, vest-rusească.

În timpul interglaciului Mikulino, solurile care acopereau Cîmpia Română și Podișul Moldovei erau de tipul cernoziomurilor brune, iar în Podișul Transilvaniei și Cîmpia de Vest aceste soluri (fig. 10) căpătau trăsături de argilizare (A.A. Velitchko, T.D. Morozova, 1973).

Un alt aspect de ordin general este acela privind amploarea răcirii în timpul ultimei perioade glaciare în raport cu perioadele glaciare anterioare. Este o problemă care necesită unele precizări, cu atât mai mult cu cât în literatura noastră de specialitate, se vehiculează ideea că fiind cea mai extinsă în spațiu, perioada glaciară Riss (= Saale) a afectat teritoriul țării noastre în cel mai înalt grad.

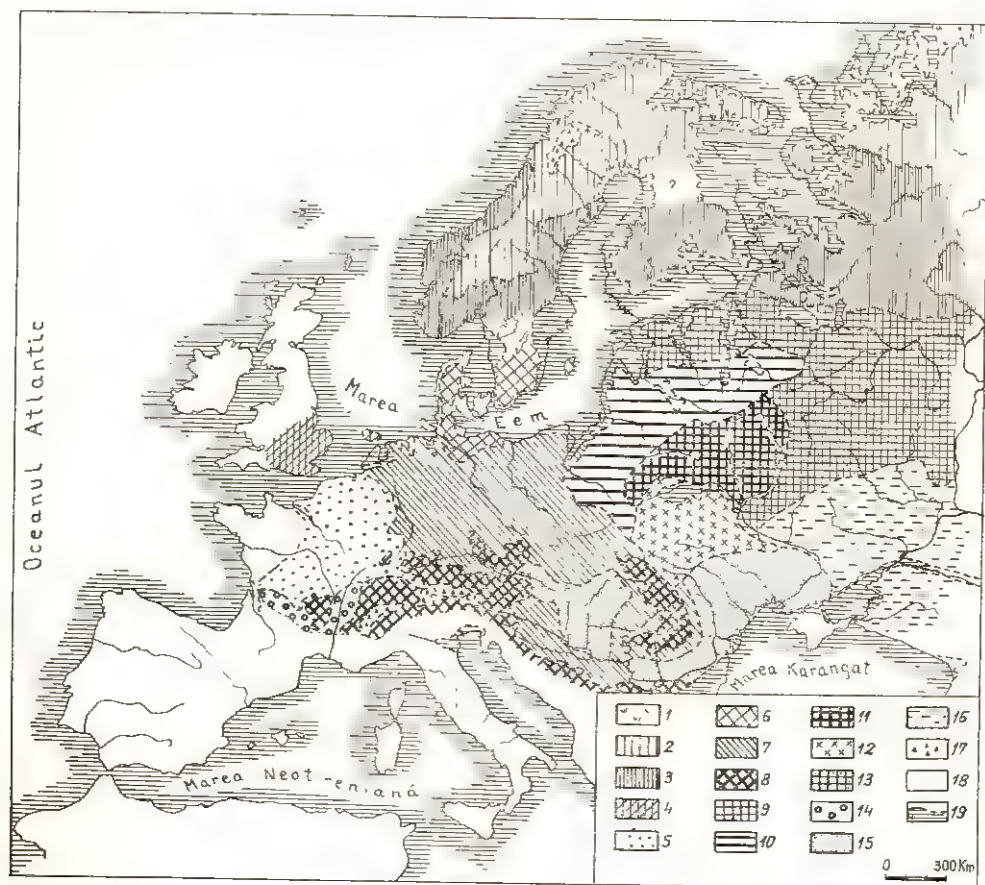


Fig. 9. Vegetația din Europa în timpul ultimului interglaciuar din pleistocen – interglaciuarul Mikulino (timpul maximei încălziri, faza extremă a optimului climatic) (după V. P. Gritchuk, 1973).

I. Vegetația de tip boreal. **A.** Formațiunile nord-europene: 1, pădure deschisă de mesteacăn și pin (silvotundră); 2, pădure de mesteacăn, parțial pădure de molid; 3, pădure de mesteacăn și molid cu specii de copaci cu frunza lată (stejar, ulm, carpen). **II.** Tipul vegetației de pădure. **A.** Formațiunile atlantice: 4, pădure de carpen cu stejar și păduri de stejar și pin; 5, pădure de stejar cu carpen și ulm; **B.** Formațiuni central-europene. 6, pădure de carpen din zonele litorale; 7, pădure de carpen din câmpiile și înălțimile subalpine; în est cu molid, stejar și brad; 8, pădure montană de carpen cu brad și molid; **C.** Formațiuni est-europene: 9, pădure de carpen din regiunile litorale nordice (cu molid și mesteacăn); 10, pădure de carpen din aria continentală de tranziție (cu molid); 11, pădure de carpen din partea centrală a câmpiei ruse (cu stejar și pin); 12, pădure de carpen, foioase și pin; 13, pădure mixtă de stejar, carpen și copaci de margine; **D.** Formațiuni mediteraneene: 14, pădure mixtă de stejar și pădure de pin montan. **III.** Tipul vegetației de stepă. 15, formațiuni central-europene – pașiști de stepă cu carpen și pădure de stejar (silvostepă); 16, formațiuni est-europene – pașiști de stepă cu carpen și pădure de stejar (silvostepă). **IV.** Vegetația alpină. 17, pădure subalpină, închisă, de conifere, pașiști alpine și tundră; 18, arile fără vreo refacere a vegetației; 19, linia de farm în interglaciuarul Mikulino (stabilită și tentativă).

De la început trebuie să precizăm că adesea cînd se discută despre perioadele glaciare se confundă sau se consideră sinonime două noțiuni: „răcirea” și „glaciațiunea”. Așa cum sublinia C.C. Markov (1968), răcirea și glaciațiunea sînt două noțiuni distincte. Aerul rece este uscat și nu conține deloc umiditate atît de necesară ghețarilor. În acest sens, J. Tyndal (1866) scria că ghețarii sînt „creatori de foc”, iar Y. Guillien (1955) considera, la rîndul său, că „frigul ucide ghețarii”. Din această cauză, nu este necesar să credem că dacă perioada glaciară Saale (= Nipru) a avut o

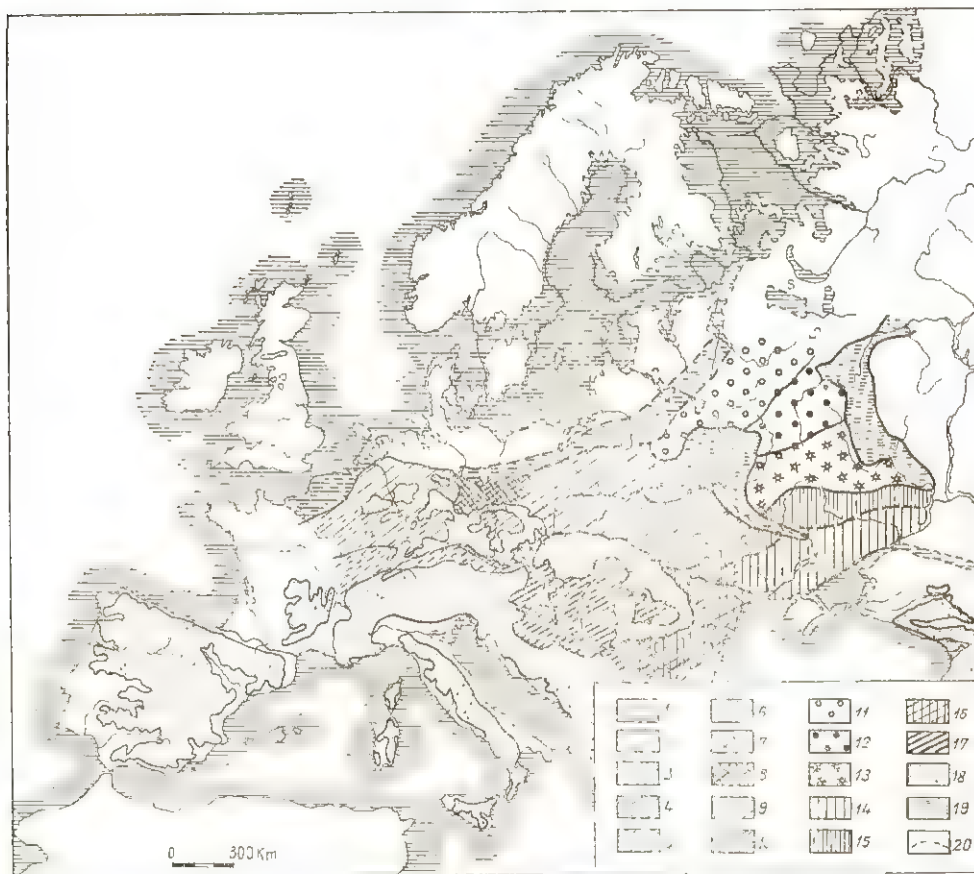


Fig. 10. Solurile fosile din interglaciularul Mikulino pe teritoriul Europei (după A. A. Velitchko, T. D. Morozova, 1973).

1, Soluri aluviale humico-gleizate și turbo-gleizate slab păstrate; 2, soluri pe depozite glaciare (nepăstrate); 3, soluri pseudopodzolice brune; 4, soluri pseudopodzolice brune cu aspect gleizat din apa freatică; 5, soluri brune în complex cu soluri slab brune pseudopodzolice; 6, soluri brune pseudopodzolice cu pseudopodzoluri gleizate; 7, soluri brune pseudopodzolice din depresiunile intramontane; 8, soluri brune grele gleizate și pseudopodzoluri gleizate; 9, soluri pseudopodzolice cu participare de soluri pseudogleice (nepăstrate pe depozite glaciare); 10, soluri pseudopodzolice cu participare de soluri brune și gleice pseudopodzolice; 11, aceleași împreună cu soluri mlăștinoase (prost păstrate); 12, soluri pseudopodzolice din regiunile estice ale Cîmpiei ruse; 13, pseudopodzoluri cu profil de sol slab diferențiat; 14, cernoziom și soluri cernoziomice de fineață; 15 cernoziom și cernoziom de fineață în complex cu soluri formate sub păduri; 16, soluri cernoziomice brune; 17, aceleași cu factori de argilizare; 18, soluri de regiuni montane; 19, soluri aluviale; 20, linia de țărm în timpul interglaciularului Mikulino (stabilită și tentativă).

extindere maximă din punct de vedere teritorial, ca glaciațiune de calotă, a reprezentat și cea mai amplă răcire. Mergînd mai departe cu raționamentul putem considera că nu este o condiție *sine qua non* ca glaciațiunea de calotă, este adevărat cea mai întinsă în spațiul Europei nordice, să fi influențat în cel mai înalt grad instalarea glaciațiunii montane din regiunea Carpaților românești, cu atît mai mult cu cît factorul esențial în extinderea ghețarilor în acea vreme îl putea reprezenta în primul rînd nu frigul, ci umiditatea. În acest sens, nu este exclus ca pentru zona Carpaților, la latitudinea României, una din condițiile esențiale pentru instalarea ghețarilor în zonele înalte să fi fost tocmai frigul și nu în primul rînd umiditatea.

Este posibil ca în Riss și în Würm umiditatea să fi fost în măsură suficientă, în pleistocenul superior (Würm) însă raportul între acești doi factori, esențiali pentru formarea ghețarilor a permis de fapt instalarea celei mai puternice glaciațiuni montane din țara noastră.

Cercetările din ultima vreme permit să afirmăm că cea mai rece epocă a cuaternarului a fost ultima perioadă glaciară (Vistula sau Valdai) (C.C. Markov, 1968). În acest sens, nenumărate dovezi a adus A.A. Velitchko (1962, 1969, 1972) mai cu seamă prin studiile efectuate asupra formelor periglaciare din Cîmpia Rusă.

De asemenea, nu trebuie omisă ideea privind amploarea ridicării lanțului Carpatic în ultima parte a pleistocenului care putea să fie mai mare decît ne închipuim în momentul de față. Datele cuprinse în *Harta mișcărilor crustale verticale recente* (M. Visarion și colab., 1977) relevă existența multor regiuni din țara noastră care se ridică în actual cu circa 4—6 mm/an. Aceasta, la un mic calcul, înseamnă o ridicare de circa 600 m într-o perioadă de 100 000 de ani, cît a durat, să zicem cu totul aproximativ, pleistocenul superior.

Seară paleoclimatică a pleistocenului superior din România

Cercetările palinologice din ultimii zece ani, efectuate cu precădere în sedimentele stațiunilor paleolitice ne-au permis făurirea unei scări geocronologice originale a pleistocenului superior care exprimă situația paleoclimatică specifică acestei părți a continentului, cu trăsăturile regionale ce rezidă din așezarea geografică și condițiile de relief proprii României (tabelul nr. 6). O succintă prezentare a perioadelor de încălzire stabilite în țara noastră va ușura înțelegerea rezultatelor obținute în fiecare stațiune paleolitică cercetată, creînd de la început o viziune de ansamblu și permițînd o mai facilă integrare a datelor oferite de cercetările macro- și micropaleontologice.

Insuficiențele datări de vîrstă absolută C_{14} nu ne-au permis să încercăm o raportare prea amănunțită a rezultatelor din țara noastră la cronostratigrafia din Europa de nord-vest, cu toate că secțiunile surprinse în România sînt destul de complexe, uneori chiar mai complete, cuprinzînd în timp etape mult mai lungi decît în alte zone ale continentului.

Toate oscilațiile climatice calde care au fost relevate de analizele polinice le-am denumit cu termeni locali, românești, ca urmare a unei necesități prezente și viitoare a cercetării paleoclimatului cuaternar din

Tabelul nr. 6

Scară paleoclimatică a pleistocenului superior din România (după M. Cărciumaru, 1972).

II O I O C E N

P L E I S T O C E N S U P E R I O R

TARDIGLACIAR

FAZA PINULUI

Subfaza
pinetelor
mai puțin
aride

Episodul pinetelor cu molidișe puțin

Episodul pinetelor cu molidișe bogate

Subfaza
pinetelor
mai aride

Episodul pinetelor aride noi

Episodul *Betula*

Episodul *Pinus-Picea*

Episodul pinetelor aride vechi

OSCILAȚIA CLIMATICĂ ROMĂNEȘTI

OSCILAȚIA CLIMATICĂ HERCULANE II

STADIU
GLACIAR

OSCILAȚIA CLIMATICĂ
HERCULANE I

COMPLEXUL
INTERSTADIAL
OIIABA

OSCILAȚIA CLIMATICĂ
OIIABA B

OSCILAȚIA CLIMATICĂ
OIIABA A

STADIU GLACIAR

COMPLEXUL
INTERSTADIAL
NANDRU

OSCILAȚ.
CLIMAT.
NANDRU B

b

Faza de vegeta-
ție Nandru 4

a

Faza de vegetație Nandru 3

P E I S A J D E S T E P Ă - T U N D R Ă

OSCILAȚ.
CLIMAT.
NANDRU
A

b

Faza de vegetație
Nandru 2

a

Faza de vegetație Nandru 1

STADIU GLACIAR

INTERGLACIARUL
BOROȘTENI

țara noastră. Faptul că nu am asimilat pentru teritoriul României o serie de termeni care desemnează în alte regiuni ale Europei diferite faze de încălzire se explică prin aceea că deocamdată nu cunoaștem nici o oscilație climatică care să nu aibă o seamă de nuanțe regionale conferite de poziția altitudinală și latitudinală. Nu înseamnă că denumirile unor astfel de oscilații le vedem în cadrul strict al unor țări, numele unei oscilații climatice putînd avea valabilitate pentru o regiune care poate fi chiar foarte întinsă, însă cu condiții fizico-geografice în general uniforme sau evasiuniforme. Dar, în nici un caz, nu putem admite că interstadiul Brörup, spre exemplu, cu toate trăsăturile sale din nordul Europei, se aseamănă întru totul cu perioada similară de încălzire din România sau în general din Peninsula Balcanică.

În concluzie, credem că în etapa actuală, cînd nu în toate țările se poate vorbi de cercetări intensive, care să permită cunoașterea tuturor aspectelor regionale ale unor oscilații climatice, trebuie să menținem, cel puțin în parte, unele denumiri locale ale unor oscilații climatice, dintr-o anumită regiune geografică. Importanța descoperirii unei oscilații climatice nu o dă gradul de generalizare a denumirii sale, ci autenticitatea și relevarea tocmai a aspectelor regionale ale acelei etape de ameliorare a climei.

În România, prima și cea mai categorică perioadă de încălzire a pleistocenului superior o reprezintă *interglaciularul Borosteni*, denumit așa după satul în care se află Peștera Cioarei, unde a fost surprins întîia oară (M. Cărciumaru, 1977 a) (tabelul nr. 6).

După o perioadă caracterizată printr-un climat umed și rece, aparținînd după toate probabilitățile primului stadiu glaciuar al pleistocenului superior, urmează un complex de încălzire interstadială pe care l-am denumit *Nandru*, fiind pentru prima dată surprins în Peștera Curată din acest sat (M. Cărciumaru, 1973). Complexul interstadial *Nandru* cuprinde două oscilații climatice (*Nandru A* și *Nandru B*), fiecare din ele fiind formată din cîte două faze de vegetație. Între cele două oscilații climatice s-a remarcat extinderea peisajului de stepă care ar putea să însemne primul semnal al schimbării climei și îndreptării spre un nou stadiu glaciuar. Dealtfel, oscilația climatică *Nandru B* reprezintă pesemne o etapă de tranziție, cea care, prin parametrii climatici de umiditate și temperatură, a permis apariția glaciațiunii în zona înaltă. Probabil că peisajul stepic, rece și uscat, s-a instalat în jurul altitudinilor de 300—600 m numai în faza maximă a răcirii cînd umiditatea se diminuase mult din cauza temperaturilor joase. Deci acest stadiu glaciuar a devenit rece și uscat numai în ultima parte, inițial existînd o perioadă de umiditate ceva mai ridicată care a pregătit și favorizat instalarea ghețurilor în zona înaltă, această etapă fiind contemporană după toate probabilitățile tocmai oscilației climatice *Nandru B*.

Acest stadiu glaciuar a fost urmat de o altă perioadă de încălzire, cunoscută sub numele de *complexul interstadial Ohaba*, surprins la început în Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor, sub forma a două oscilații climatice: *Ohaba A* și *Ohaba B* (M. Cărciumaru, 1973). Ulterior, prin analiza polinică din Peștera Hoților de la Băile Herculane și mai tîrziu și în alte regiuni din zona montană sau din vestul țării, s-a observat că acest complex de încălzire include în cadrul său a treia oscilație climatică, pe

care am denumit-o *oscilația climatică Herculane I* (M. Cărciumaru, 1974). Așa cum se prezintă situația în sedimentul de la Băile Herculane, sau din alte puncte, cantonate însă numai în zona muntoasă sau în vestul țării, *oscilația climatică Herculane I* nu este despărțită de cea de-a doua oscilație a complexului interstadial *Ohaba*, adică de oscilația climatică *Ohaba B*, printr-o etapă prea categorică de stepizare, care să se caracterizeze prin eliminarea totală a peisajului silvatic așa cum se întâmplă în perioada care a urmat oscilației climatice *Herculane I*. Această situație ne-a determinat să includem oscilația climatică *Herculane I* în același complex de încălzire cu cele două oscilații precedente, adică în complexul interstadial *Ohaba*, cel puțin pentru unele regiuni ale țării noastre.

Mai târziu, cercetarea unor sedimente din zonele joase ale țării, în depozitele loessice, ne-a permis să constatăm că în aceste regiuni oscilația climatică *Herculane I* este despărțită de oscilația climatică *Ohaba B* printr-o fază pregnantă de stepizare, prezentându-se ca o oscilație climatică de-sine-stătătoare încadrată de perioade foarte clare de răcire a climatului (Al. Păunescu și colab., 1976). Deci, în toate regiunile în care s-a surprins ultima parte a pleistocenului s-a relevat că *oscilația climatică Herculane I* este succedată de o nouă etapă de stepizare specifică unui stadiu glaciatic.

După acest ultim stadiu glaciatic, urmează două oscilații climatice destul de slabe, pe un fond puternic sărăcit în pădure în regiunile joase. Prima dintre ele poartă numele de *Herculane II*, cea de-a doua *Românești* (de la un sat din Banat unde am sesizat o pentru întâia oară). Ambele oscilații climatice, prin caracterul și trăsăturile lor, considerăm că fac parte din ceea ce în nord-vestul Europei este cunoscut sub numele de tardiglaciatic, fără a se înțelege prin aceasta o identitate din punct de vedere geocronologic sau paleobotanic (M. Cărciumaru, 1978).

În concluzie, în urma cercetărilor palinologice efectuate asupra straturilor arheologice din România am stabilit pentru pleistocenul superior o perioadă de încălzire cu valoare interglaciatică (*Boroșteni*), două complexe interstadiale (*Nandru* și *Ohaba*), despărțite între ele prin stadii glaciare și în ultima parte, în etapa de trecere de la pleistocen la holocen, alte două oscilații climatice (*Herculane II* și *Românești*). Această ultimă parte a pleistocenului nu este exclus să ofere, prin cercetările viitoare, elemente noi, în măsura în care sedimentele studiate pînă acum prezintă serioase remanieri tocmai în această epocă.

Schema evoluției climatului pe teritoriul României o completăm cu datele obținute de E.Pop în zona montană pentru ultima parte a pleistocenului și trecerea la holocen. Astfel, în Bazinul Bilbor (E. Pop, 1943), autorul a reușit să surprindă o serie de episoade în evoluția climatului din faza pinului. Presupunem că această fază, cu toate episoadele specifice, este tocmai etapa care lipsește din scara cronostratigrafică pe care am propus-o pentru pleistocenul superior din România, fiind deci posterioară oscilației climatice *Românești*. Aceasta înseamnă că pentru teritoriul României considerăm tardiglaciaticul o epocă mult mai extinsă decît se crede a fi în nordul și vestul Europei unde cuprinde oscilațiile climatice Bölling și Alleröd cu cele trei faze reci (Dryas 1, 2, 3) care despart aceste două oscilații și le separă de celelalte etape de încălzire. În țara noastră, și probabil că nu numai la noi, tardiglaciaticul ar urma deci să cuprindă oscilația climatică *Herculane II*, oscilația climatică *Românești*, epoca de răcire care le

desparte și faza pinului care succede celei de-a doua oscilații (Românești). Faza pinului nu este exclus să fie numai ea contemporană cu ceea ce în nord-vestul Europei se consideră că reprezintă tardiglaciul, adică să fie sincronă oscilațiilor climatice Bolling și Allerød, plus cele trei faze reci Dryas (N. Boșcaiu, 1971 ; E. Pop, Viorica Lupșa, N. Boșcaiu, 1971). Altfel spus, înseamnă că tardiglaciul din țara noastră îi atribuim întreaga perioadă de timp de la sfârșitul pleistocenului care s-a caracterizat prin succedarea unor etape reci și de ameliorare climatică (oscilații climatice). Trebuie de reținut însă că nici perioadele reci nu au mai atins rigurozitatea stadiilor glaciare anterioare, dar nici oscilațiile climatice nu au mai căpătat amploarea unor încălziri climatice asemănătoare interstadiilor. Acesta a fost și criteriul care a stat la baza considerării tardiglaciului ca o perioadă de timp ale cărei trăsături se disting prin degradarea climatului de la sfârșitul pleistocenului, când s-au repetat cu o frecvență mai accentuată o serie de etape de încălzire nu prea profunde cu altele de răcire destul de moderate în raport cu stadiile glaciare.

Conform rezultatelor oferite de cercetările lui E. Pop, care și-au găsit verificarea și au fost completate ulterior de o serie de alte studii ale unora din elevii săi (I. Ciobanu, 1948 ; E. Pop, Viorica Lupșa, N. Boșcaiu 1971), evoluția climatului în timpul fazei pinului se prezintă astfel : episodul pinete aride vechi, episodul pin-molid, episodul mesteacăn, episodul pinetelor aride noi, episodul pinetelor cu molidișe bogate, episodul pinetelor cu molidișe puține. Primele patru episoade sînt reunite într-o singură subfază—ceea pinetelor mai aride. Ultimele două episoade fac parte din a doua subfază, a pinetelor mai puțin aride.

Faza pinului a fost succedată de faza de trecere pin-molid, care s-a derulat în timpul preborealului, reprezentînd probabil zorii holocenului, cel puțin în cea de-a doua jumătate a sa.

Cercetări paleoclimatice și geocronologice în sedimentele celor mai importante stațiuni paleolitice din România

Peștera Cioarei de la Borošteni

Peștera Cioarei este situată în raza satului Borošteni, comuna Peștișani, (jud. Gorj) (fig. 11), fiind săpată în calcare jurasice, la 30 m deasupra apei Bistricioara, afluent al Bistriței (fig. 12). Altitudinea absolută a peșterii este de 350 m.

Cercetări paleoclimatice

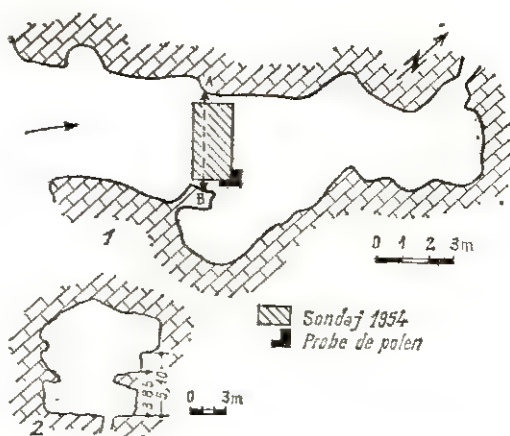
Referitor la depozitele de umplere din peșteră, Em. Protopopescu-Pache (citată de C.S. Nicolăescu-Plopșor, C. N. Mateescu, 1955) consideră că o parte din material s-ar datora apei care îl transportă aici, altă parte ar fi formată dintr-un sediment de culoare cărămizie rezultat în cea mai mare parte din descompunerea calcarului. Calcarul ar fi dizolvat sub influența bioxidului de carbon și a vaporilor de apă condensati pe pereții peșterii, impuritățile, în general argiloase, rezultate în urma acestui proces, depunându-se pe podeaua peșterii. Amestecate uneori cu fragmente mai mari sau mai mici de calcar, cu sedimentul adus pe picioarele animalelor și omului, atunci când peștera era locuită, sau cu praful spulberat de vânt și introdus în interior, aceste depozite ajung cu timpul să constituie straturi groase de umplere, determinând nivelarea și uniformizarea asperităților patului peșterii. Același autor atribuie formarea sedimentului de culoare roșie, din cadrul depozitului de umplere al peșterii, condițiilor atmosferice mai calde și umede. Culoarea mai închisă s-ar datora unei cantități mai mari de substanțe humice reziduale.

Este adevărat că o cantitate mai mare de substanțe humice determină o culoare mai închisă și indică eventual un climat aparținând unei faze calde, având în vedere că un conținut crescut de humus este condiționat de o vegetație abundentă care ar exista în împrejurimile peșterii. Nu credem însă referitor la culoarea roșie a sedimentului de peșteră că poate fi luată ca indicator al unui climat cald și umed. Această culoare este condiționată în primul rând de constituția materialului care se depune din degradarea pereților peșterii, precum și a celui transportat de anumiți agenți în peșteră și mai puțin de condițiile climatice în care au loc aceste procese. De altfel, rolul minor pe care îl are culoarea sedimentelor de peșteră ca mijloc de reconstituire a nuanței climatului din timpul pleistocenului se va vedea

pe măsura descrierii diversității coloristice a acestor straturi în diferite peșteri sau chiar în aceeași peșteră depuse în condiții climatice asemănătoare.

Fig. 12. — Schița Peșterii Cioara de la Boroșteni.

1. Planul peșterii; 2 profil transversal în zona sondajului



a. **Interglaciularul Boroșteni.** În Peștera Cioarei patul peșterii este acoperit de un sediment constituit dintr-un nisip lutos (425—400 cm) care în partea inferioară conține bucăți de calcar (125—115 cm) desprinse din plafonul și pereții peșterii (fig. 13, 14, 15).

Stratul care conține resturi calcaroase, (10 cm) are o culoare gălbui închis spre roșcat, în partea inferioară și gălbui închis, în partea superioară. Această secvență s-a sedimentat într-o perioadă când peștera era încadrată de un peisaj forestier, dominat în cea mai mare parte de molid (43,0%) și în măsură mai mică de pin (30,4%). De-a lungul văilor, din loc în loc, vegeta cite un arin sau mesteacăn, iar în zonele mai adăpostite se putea întâlni chiar ulmul. Este foarte probabil ca această asociație floristică să exprime sfârșitul unei perioade reci, specifică unui glaciuar (sau stadiul?) (faza *c* — fig. 13)¹, asemănătoare cu faza *Pinus-Picea* din dezvoltarea postglaciuară a pădurilor din România.

Sedimentul nisipos-lutos reoglindește, prin asociația polinică din partea superioară (415—100 cm), unele trăsături paleofitogeografice deosebite de cele ale stratului subiacent. Chiar constituția fragmentelor calcaroase, mult mai rare, și de dimensiuni mai reduse, ca și culoarea cenușiu-gălbui a sedimentului, sugerează schimbarea condițiilor climatice în care s-a produs sedimentarea, în sensul unei ameliorări a climatului destul de rece în faza anterioară. Astfel, acum, alături de molid, care rămâne dominant, se răspindește simțitor bradul și alunul (faza *d*). Apariția poate prea bruscă a bradului și alunului sugerează ipoteza unei discordanțe

¹ În vederea unei înțelegeri facile a fazelor de vegetație relevate de sedimentul din partea inferioară a Peșterii Cioarei, am adoptat notația lui K. Jessen și V. Milthers (1928), considerind că această secvență (135 — 345 cm) s-ar putea eventual paraleliza cu cea ce în alte regiuni este cunoscut sub numele de interglaciularul Eem (Riss-Würm).

sedimentologice la acest nivel (415 cm), determinată probabil de spălarea unei părți din sediment.

Între 400 și 325 cm depozitul are o textură lutos-nisipoasă, cu multe fragmente de calcar, în general de dimensiuni mari, mai numeroase în partea inferioară a acestui strat. Se poate afirma că sedimentarea acestei secvențe s-a efectuat într-un peisaj forestier, proporția împăduririi fiind cea mai ridicată din întreaga perioadă pleistocenă surprinsă în profilul din această peșteră (fig. 14). În timpul sedimentării acestui strat, condițiile climatice au înregistrat unele schimbări care au determinat anumite variații în ceea ce privește componența vegetației și tipurile de soluri.

Astfel, între 405 și 390 cm *Picea*, *Abies* și *Corylus* (care în faza anterioară suferise o restrângere semnificativă) ocupau în continuare suprafețe considerabile însoțite însă, de data aceasta, de *Tilia* și, în măsură mai mică, de *Ulmus*. Tot acum, umiditatea ridicată de-a lungul văii Bistricioara favoriza dezvoltarea salciei (faza e).

Evoluția vegetației în timpul interglaciarului Eem (Riss-Würm) din alte zone ale Europei sugerează că în această vreme se dezvolta, mult mai bine decât la Borosteni, stejărișul amestecat. Relativa sărăcie a stejărișului amestecat în diagrama polinică din Peștera Cioarei s-ar putea să aibă drept cauză una din ipotezele de mai jos. Prima ar fi în legătură cu un fenomen de remaniere sau spălare a stratului sedimentat eventual într-o etapă când stejărișul amestecat era predominant. În favoarea acestei supoziții pledează faptul că elementele stejărișului mixt, în speță *Tilia*, își fac apariția dintr-o dată cu procente mari și nu printr-o răspîndire treptată. A doua ipoteză stă în legătură cu un fenomen fitogeografic și anume, dacă admitem că interglaciarul Riss-Würm a fost mai cald decât postglaciarul, putem presupune că etajele de vegetație aveau limite mai ridicate altitudinal. În consecință, se poate bănuși că etajul elementelor stejărișului mixt era deasupra nivelului peșterii iar, ca urmare, polenul de conifere era mai ușor înglobat în sediment datorită peisajului relativ deschis din preajma peșterii precum și curenților de aer care efectuau un transport facil al grăuncioarelor de polen aparținînd coniferelor.

O altă explicație ar fi aceea că vegetația din nordul Olteniei nu ar fi evoluat în această vreme în legătură cu vegetația din sudul Europei unde stejărișul a constituit trăsătură de bază a interglaciarului Riss-Würm.

Începînd de la 390 cm pînă la 365 cm coniferele nu mai domină spectrele polinice, în schimb, se relevă răspîndirea arborilor cu frunze căzătoare cum ar fi *Carpinus*, *Corylus* și elementele stejărișului amestecat (faza f—g). În timpul acestei ultime faze, *Corylus* întrunește procente foarte ridicate (180,0% în raport cu suma totală a polenului și 308,0% prin estimare la suma polenului de copaci). Tot acum, *Carpinus* înregistrează cea mai mare răspîndire din întregul profil (7,7% și respectiv 13,2%).

Spectrul polinic de la 365 cm marchează schimbarea componenței pădurii ca o consecință a răcirii climatului care a determinat coborîrea etajului coniferelor pînă în preajma peșterii (fig. 14); devin dominante *Picea*, *Abies* și *Pinus* (faza h).

Rigurozitatea climatei este tot mai puternică pe măsura trecerii timpului influențînd în mod direct componența pădurii. *Pinus* realizează o mare răspîndire (88% din totalul polenului de copaci), în defavoarea tuturor celorlalți arbori, chiar și pe seama molidului care este obligat să se

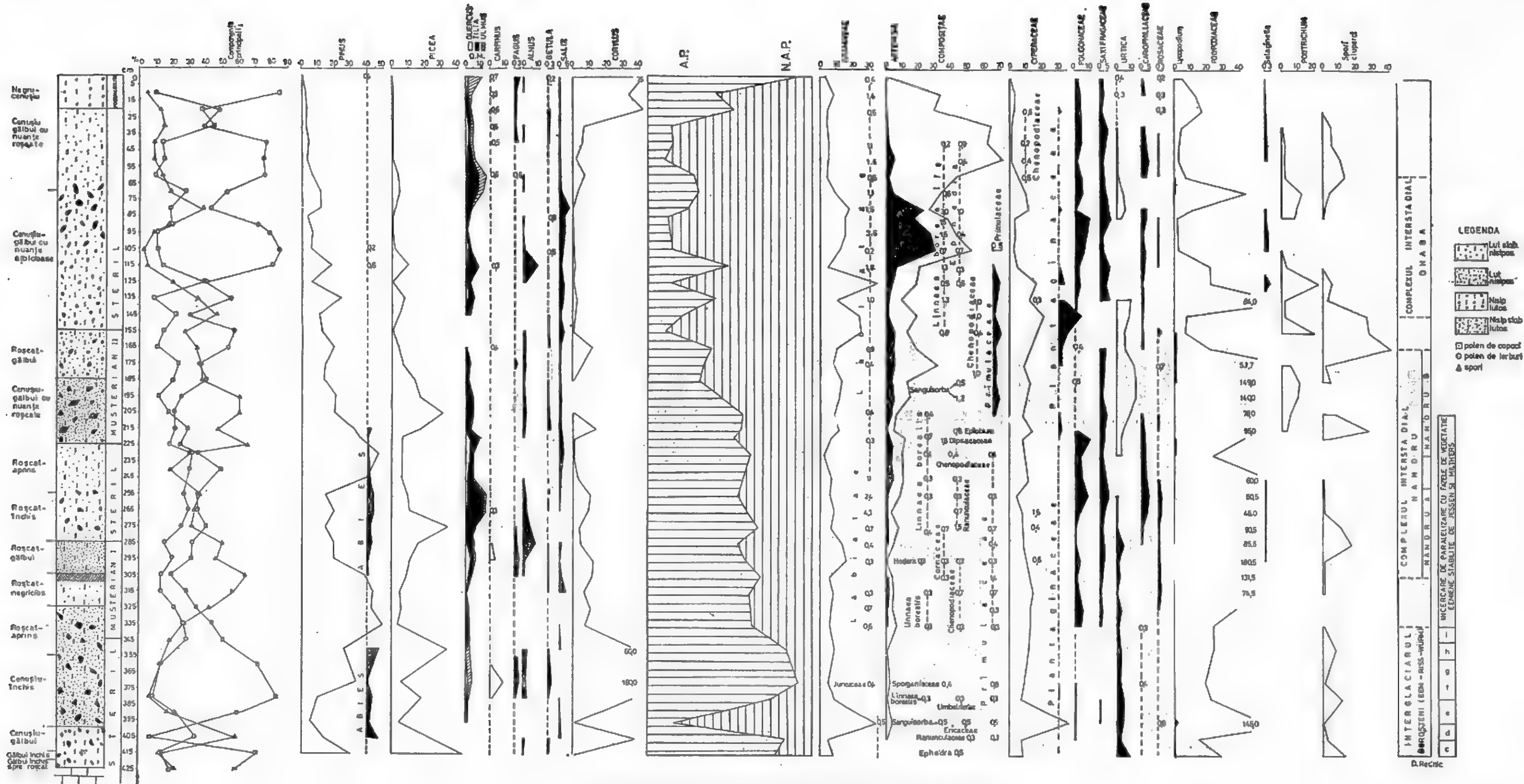


Fig. 13. — Diagrama polinică a sedimentului din Peștera Cloarei de la Boroșteni.

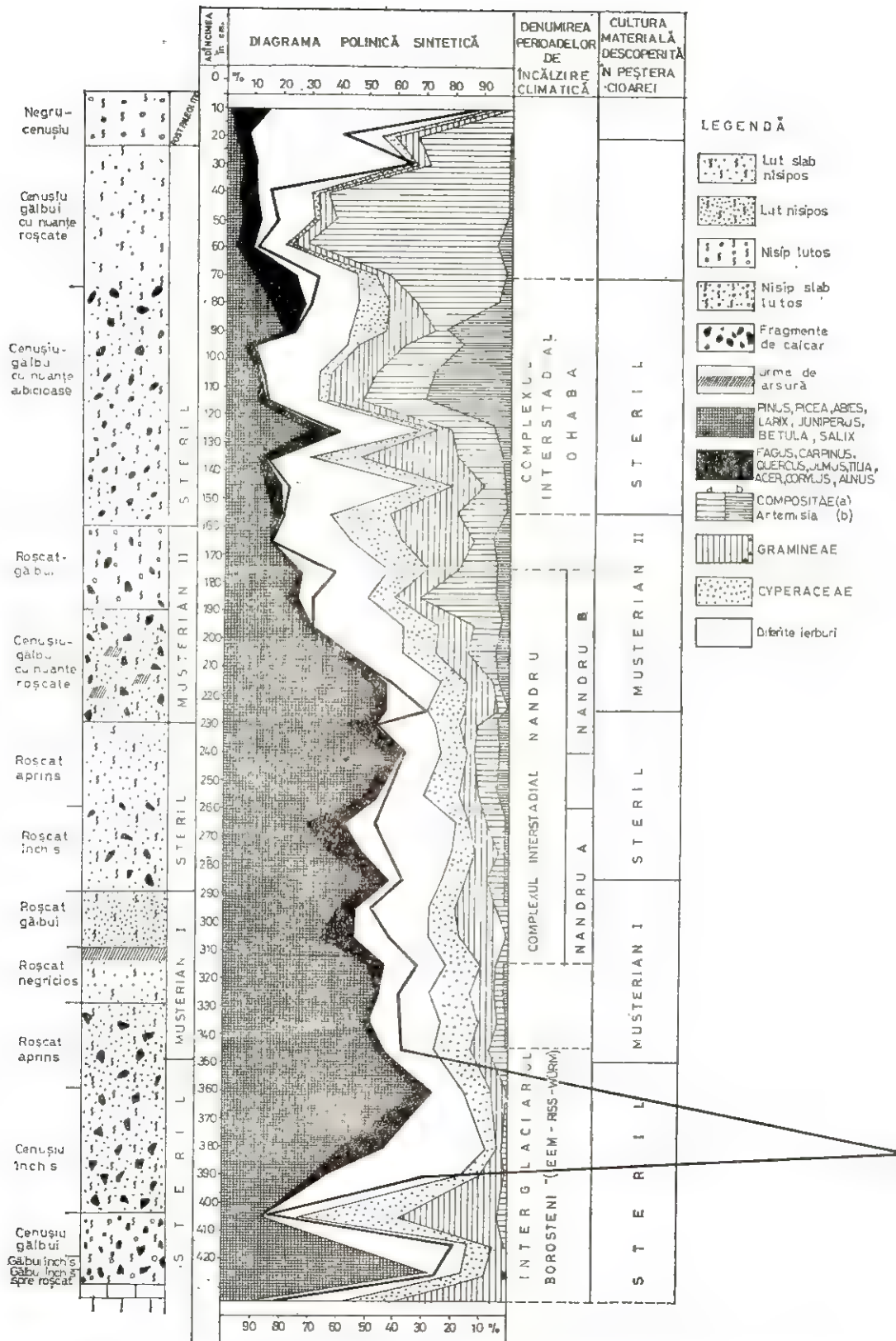


Fig. 15. - Diagrama polinică sintetică a sedimentului din Peștera Cioarei de la Borosteni.

restringă în fața unor condiții climatice din ce în ce mai vitrege (faza I, 355—345 cm). Diseminat, prin pădurea de pin, se putea întâlni *Larix*. De asemenea, cu toată rigurozitatea climatului, unele elemente ale stejărișului mixt reușesc să supraviețuiască în zonele mai adăpostite. Este evident că ne aflăm în plin stadiu glaciatic, într-o vreme când deja pe crestele Carpaților se instalase glaciațiunea specifică primului stadiu al pleistocenului superior, stadiu care a urmat ultimului interglaciatic- interglaciaticul *Boroșteni* (= Eem = Riss-Würm).

Cunoscând trăsăturile de bază ale interglaciaticului Eem (Riss-Würm) din diferite regiuni ale continentului european, precum și caracteristicile evoluției vegetației în sevența din Peștera Cioarei (425—345 cm), sînt ușor de observat similitudinile de ordin general, specifice acestei perioade de încălzire maximă a pleistocenului superior.

Nuanța distinctă și definitorie a interglaciaticului Eem, mai cu seamă pentru Europa nordică și centrală în raport cu alte interglacii mai vechi, este dată în special de faza carpenului care, după cum am văzut nu lipsește nici în România. Exuberanța tufărișurilor de alun din cea mai mare parte a continentului nu a rămas nici ea mai puțin semnificativă la Boroșteni, subliniind, alături de celelalte elemente, justetea unei sincronizări între interglaciaticul Boroșteni și interglaciaticul Riss-Würm sau Eem.

De asemenea, este de reținut că dacă extinderea teiului din nordul Europei a avut un slab ecou asupra unor regiuni din sud, la Boroșteni se poate vorbi totuși de o predominare a teiului în cadrul elementelor stejărișului mixt, extinderea sa fiind probabil condiționată de prelungirea ariei sale din Cîmpia Poloneză, pe un culoar de-a lungul Munților Carpați.

După cum remarcă J-L. de Beaulieu (1972) a existat în timpul interglaciaticului Eem (Riss-Würm) un domeniu alpin și perialpin în care ponderea în cadrul pădurii a avut-o într-o anumită perioadă bradul.

Procentele destul de mari ale bradului la Boroșteni ne fac să credem că aria sa de răspîndire trebuie extinsă asupra Munților Carpați.

Plasarea profilului de la Boroșteni în zona interglaciaticului Riss-Würm sau Eem pe continentul european ne sugerează cîteva observații de ordin cu totul general privind sensul evoluției vegetației, pe teritoriul României, în diferite etape ale acestei perioade interglaciatică. Astfel, în timpul interglaciaticului Boroșteni vegetația și deci climatul pe teritoriul țării noastre au evoluat în anumite perioade fie în contextul general nord-european (răspîndirea tufărișurilor de *Corylus*, precum și faza de *Carpinus*), fie în legătură cu domeniul alpin și perialpin (răspîndirea bradului). Mai mult, uneori influențele nord-vest europene, trecute prin filiera central-europeană, nu au rămas fără ecou (vezi lipsa fazei propriu-zise de tei, ca o caracteristică a teritoriului european începînd din Danemarca, Olanda, prin Cehoslovacia, pînă în țara noastră). Influențele sudice și submediteraneene asupra teritoriului României în timpul acestui interglaciatic se pare că au fost minime, fapt demonstrat de valorile relative scăzute ale stejarului, cel care de fapt constituia trăsătura de bază a regiunilor sudice, mediteraneene. Acest fapt devine cu atît mai frapant, cu cît în zilele noastre, în nordul Olteniei, unde este situată Peștera Cioarei, se resimt pregnant influențele submediteraneene în climă, floră și faună. Trebuie să menționăm, de asemenea, că una din trăsăturile specifice interglaciaticului Riss-

Würm, relevate de sedimentul de la Boroșteni este prezența fagului care în regiunile mai nordice nu a fost întâlnit deloc sau este semnalat în cantități infime.

Deci, România, prin poziția sa geografică, se situa și în timpul interglaciului Boroșteni, ca și azi, la răspîntia unor importante provincii climatice traduse în acea vreme prin existența unor importante zone de contact ale domeniilor floristice cu centre de dezvoltare în nordul, vestul sau estul continentului.

În concluzie, în condițiile în care nu posedăm nici o dată C_{14} asupra sedimentului de la Boroșteni, păstrăm o rezervă asupra paralelizării acestei secvențe cu interglaciul Riss-Würm (Eem — Mikulino etc.). Din cauza unei posibile neconcordanțe între acest depozit și perioada interglaciulă Riss-Würm, precum și în scopul făuririi unei geocronologii proprii asupra pleistocenului, specifică condițiilor și factorilor fizico-geografici din țara noastră, am propus pentru perioada de încălzire relevată de sedimentul cuprins între 425 și 345 cm din Peștera Cioarei, denumirea de *interglaciul Boroșteni*.

b. Vegetația și climatul în timpul perioadei glaciare a pleistocenului superior. Spectrul polinic de la adîncimea de 345 cm, care marchează apariția primelor piese musteriene întîlnite pînă acum în Peștera Cioarei, este caracterizat de răspîndirea maximă a pinului (88,0 %, în cadrul polenului de arbori și 49,0 % din totalul polenului de arbori și ierburi). Elementele stejărișului amestecat erau în continuă descreștere, ajungînd ca la 325 cm să însumeze doar 0,6 %. Chiar și molidul suferă o restrîngere evidentă, în timp ce *Salix* se remarcă prin procente destul de semnificative (fig. 15).

Acest climat rece, dar destul de umed, asemănător zonei actuale de trecere de la etajul subalpin la cel alpin din Carpații noștri, caracteriza regiunea din împrejurimile Peșterii Cioarei în timpul primei părți a glaciațiunii pleistocenului superior.

De la 315 cm spre suprafață, diagrama polinică reoglindește începutul procesului de ameliorare a climei. Fauna era reprezentată prin *Ursus spelaeus* și foarte puțin cerb. Își fac de asemenea apariția o serie de melci cum ar fi unele specii din genul *Laciniaria*. Încălzirea climatului poate fi urmărită în multe spectre polinice, culminînd la adîncimea de 265 cm, cînd elementele stejărișului amestecat ajunseseră la o mare răspîndire (11,7 % din totalul de AP + NAP). În cadrul stejărișului mixt, cea mai mare pondere o avea teiul (10,3 %) reușind probabil ca în această perioadă să formeze o zonă de pădure pură de tei. Este foarte adevărat că în judecarea procentelor de tei trebuie să avem în vedere un coeficient de scădere a acestor valori rediate de diagramă, coeficient rezultat din tendința de supraprezentare a sa în spectrele polinice (Madeleine Alexandru, 1976). Dealtfel determinarea unor cărbuni scoate în evidență și pe această cale existența copacilor aparținînd genului *Quercus* în apropierea peșterii (C. S. Nicolăescu-Plopșor, C.N. Mateescu, 1955).

Din cauza acestei tendințe de supraprezentare a teiului s-ar putea să existe tentația de a supraestima gradul de încălzire interstadială din această vreme care, tocmai datorită acestui fenomen pare mai categorică în raport cu perioada interglaciulă descrisă mai înainte. Această situație

își are probabil originea în procesul de suprareprezentare a teiului, avînd în vedere că din totalul de 11,7% cit reprezintă elementele stejărișului amestecat în timpul acestui interstadiu, 10,3% aparțin teiului. Oricum, este cert faptul că teiul a existat în regiune, în timpul acestui interstadiu, mai mult decît în perioada interglaciara anterioară, cînd se pare că găsea condiții de dezvoltare mai prielnice în nordul Europei, mai cu seamă în Cîmpia Poloneză. Este posibil ca în timpul interglaciariului Boroșteni, teiul să fi vegetat și în regiunea din împrejurimile peșterii însă într-un etaj situat la o înălțime mai mare.

Înainte de producerea maximului de tei, regiunea era acoperită de suprafețe întinse de molid care ocupa probabil versanții și platourile mai înalte, în timp ce în zonele mai coborîte se putea întîlni bradul, carpenul, fagul, iar de-a lungul Bistricioarei, arinul.

După atingerea maximului, teiul se reduce în etapa următoare foarte mult, mai cu seamă din cauza expansiunii pinului care afectează chiar și suprafețele ocupate de molid. Revenirea pinului, indicată de spectrele cuprinse între 255 și 230 cm, este urmată de retragerea rapidă a sa în favoarea, în primul rînd, a molidului și apoi a unor elemente termofile cum ar fi teiul, însă în măsură mult mai mică (spectrele dintre 225 cm și 185 cm) decît în perioada anterioară.

O nouă reafirmare a pinului, acompaniată de această dată de expansiunea puternică a ierburilor, impune dispariția totală a elementelor stejărișului amestecat și în general a foioaselor termofile. În acest fel se încheie această perioadă de încălzire, denumită *complexul interstadial Nandru*.

Din sedimentul aparținînd complexului interstadial Nandru au fost recuperate din Peștera Cioarei oase de urs, vulpe, lup și cerb. S-a găsit de asemenea un mele întreg din specia *Cochlodina laminata* (Mont.) care se știe că trăiește la fel de bine la șes ca și la munte.

Perioada rece care urmează complexului interstadiul Nandru se caracterizează printr-un climat rece și destul de uscat. Aspectul peisajului era cel de stepă dominat de răspîndirea gramineelor, compositelor, plantaginaceelor etc.

Apariția bruscă a elementelor termofile la 155 cm demonstrează nu atît încălzirea rapidă a climei, cît mai degrabă remanierea unei părți din sediment, ca urmare a topirii unor cantități mari de gheață și zăpadă din zona înaltă și deci activarea procesului de eroziune, chiar și în peșteri. Fenomenul acesta de spălare a fost reluat la începutul holocenului, determinînd înlăturarea unei bune părți din depozitul sedimentat anterior. Din această cauză limita superioară a perioadei de încălzire care începe la 155 cm este greu de precizat, după cum la fel de dificilă este stabilirea limitei dintre sedimentul specific pleistocenului și holocenului. Din această cauză ne limităm a afirma că o parte din depozitul a cărei analiză polinică a relevat o perioadă de încălzire, trebuie să aparțină complexului interstadial Ohaba, iar la partea superioară depunerea [a avut loc în timpul holocenului care apare în acest fel discordant peste sedimentul aparținînd complexului interstadial Ohaba. Prin urmare, secvența specifică ultimului stadiu glaciara a fost distrusă de procesele de spălare de la începutul holocenului.

Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană

Locuirea musteriană din Peștera Cioarei cuprindea două niveluri despărțite printr-un strat steril. Primii oameni, făuritori ai culturii musteriene, au apărut în peșteră la sfârșitul interglaciarului Boroșteni, locuind aici tot timpul primului stadiu glaciatic și o bună parte din oscilația climatică *Nandru A* din cadrul complexului interstadial *Nandru* (fig. 15). După un strat steril de circa 60 cm grosime, urmează al doilea nivel musterian desfășurat în jumătatea superioară a oscilației climatică *Nandru B* și pe tot parcursul celui de-al doilea stadiu glaciatic. Odată cu sfârșitul acestui stadiu glaciatic sfârșește și locuirea musteriană din această peșteră. Există deci o frapantă contemporaneitate între finalul acestei perioade reci, deosebit de riguroase, și părăsirea peșterii de către omul musterian.

Așa cum se observă, ambele niveluri de locuire musteriană din Peștera Cioarei sînt sincrone fiecare unui stadiu glaciatic: musterienii nivelului I încep locuirea în peșteră într-un stadiu glaciatic, continuînd apoi să locuiască aici o bună parte după ameliorarea climatului; cei din nivelul al doilea se instalează în peșteră în momentul cînd condițiile climatică începuseră să devină nefavorabile. Ei vor rămîne sub adăpostul peșterii tot timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic, în condiții deosebit de vitrege, pentru ca îndată ce clima se îndulcește, să părăsească acest adăpost care îi fusese atît de necesar în fața vicisitudinilor climatului stadial. Trebuie să menționăm însă sărăcia pieselor tipice din ambele niveluri identificate în această perioadă, motiv pentru care nici nu s-au făcut studii statistico-tipologice.

Atunci cînd locuitorii nivelului I musterian sosesc pe aceste meleaguri sau se încumetă să-și găsească adăpost în peșteră, dacă trăiau în împrejurimi de mai multă vreme, condițiile climatică nu erau prea favorabile, asemănîndu-se cu cele actuale din zona de trecere de la etajul subalpin la cel alpin. Peisajul era dominat de răspîndirea pinului care deținea cu autoritate majoritatea în cadrul copacilor. Procentul de împădurire era totuși într-un regres continuu, pădurea de pin prezentîndu-se sub forme insulare. Exemplare destul de rare de molid vegetau în timpul acestui climat rece și umed. Cu totul izolat, în regiunile adăpostite, se puteau întîlni unele foioase, cum ar fi alunul și chiar teiul.

În jumătatea superioară a primului strat musterian, climatul înregistrează o ameliorare evidentă, ultima parte a acestui strat desfășurîndu-se chiar în plin climat al complexului interstadial *Nandru*. În această ultimă parte pinul cunoaște o permanentă reducere, afirmîndu-se alături de molid mai cu seamă fagul și teiul. Părăsirea peșterii de către musterienii primului nivel se face deci într-un climat umed și răcoros asemănător zonei de trecere de la etajul foioaselor la cel de conifere din zonalitatea actuală din Carpații românești.

Cea mai mare parte a etapei cu climat favorabil, propriu complexului interstadial *Nandru*, peștera nu este locuită, omul musterian căutîndu-și probabil adăpost în aer liber, condițiile mediului permițîndu-i acum acest lucru.

În schimb, îndată ce clima începe să se înrăutățească dînd semnalul apropierii unui nou stadiu glaciatic, musterienii își caută din nou adăpost în peșteră, lăsîndu-și urmele în cel de-al doilea nivel de locuire musteriană.

De data aceasta climatul se înrăutățește treptat, peisajul silvatic înregistrează o permanentă restrângere, ajungând ca în faza maximă a stadiului glaciuar polenul de copaci abia să mai însumeze 10 % și acesta fiind aproape în exclusivitate de pin. Climatul devenind din ce în ce mai rece și uscat favorizează răspindirea ierboaselor într-un peisaj asemănător celui aplan. Cele mai răspindite erau o serie de specii de *Gramineae*, *Compositae*, *Plantaginaceae*, *Cyperaceae*, etc.

Sfârșitul stadiului glaciuar, așa după cum am precizat, coincide cu părăsirea peșterii de către omul musterian, care nici nu se va mai reîntoarce, după cum dovedesc săpăturile efectuate până acum.

Referitor la vîrsta peșterii, în sensul precizării începuturilor sculptării ei, acum cînd știm care este vîrsta sedimentului care o umple, se pot aduce unele contribuții.

Din figura 12 se observă că profilul transversal, care a putut fi observat după efectuarea săpăturilor, prezintă cel puțin două porțiuni lărgite. După M. Bleahu fiecare porțiune lărgită din profilul transversal al unei peșteri corespunde unei perioade glaciare (M. Bleahu, 1964). Explicația acestui fenomen constă în faptul că în timpul unui climat periglaciuar cantitatea de material, furnizat de procesele de gelifracție, este mai mare decît în mod obișnuit, fiind depusă prin urmare o cantitate care depășește puterea de transport a apei care circulă prin peșteră. Astfel este blocată săparea verticală și favorizată eroziunea laterală. Porțiunile strîmte sînt deci formate în perioadele interglaciare cu debit mare de apă și adîncire verticală puternică.

Săparea unei peșteri s-a făcut în bună parte anterior depunerii sedimentului pe care îl întîlnim azi în ea, în etapa cînd peșterea era activă. Știînd că sedimentul cel mai vechi din Peștera Cioarei aparține interglaciuarului Boroșteni (care s-ar putea paraleliza cu interglaciuarul Riss-Würm), vîrsta profilului transversal al peșterii (fig. 12) trebuie judecată de la această dată, mergînd bineînțeles spre epoci mai îndepărtate în timp.

În concluzie, în profilul transversal apărînd cel puțin două porțiuni lărgite, conform teoriei lui M. Bleahu, sculptarea peșterii a început cu două glaciare în urmă, excluzînd bineînțeles Würmul. Considerînd că glaciarele Riss și Mindel nu au mai multe stadii se poate afirma că Peștera Cioarei a început să fie săpată la începutul glaciuarului Mindel. Dacă adoptăm ipoteza existenței a două stadii Riss, atunci formarea ei a fost declanșată la începutul primului stadiu Riss.

Peștera Curată de la Nandru

Peștera Curată este situată de-a lungul apei Petaculului (afluent pe stînga Cernei) în raza satului Nandru, comuna Peștișu Mic (jud. Hunedoara). Peștera a fost săpată într-un pînten de calcare cristaline, din estul Munților Poiana Ruscă, la circa 73 m deasupra firului apei. Altitudinea absolută a peșterii este în jur de 300 m (fig. 16).

își are probabil originea în procesul de suprareprezentare a teiului, avînd în vedere că din totalul de 11,7% cit reprezintă elementele stejărișului amestecat în timpul acestui interstadiu, 10,3% aparțin teiului. Oricum, este cert faptul că teiul a existat în regiune, în timpul acestui interstadiu, mai mult decît în perioada interglaciară anterioară, cînd se pare că găsea condiții de dezvoltare mai prielnice în nordul Europei, mai cu seamă în Cîmpia Poloneză. Este posibil ca în timpul interglaciarului Boroșteni, teiul să fi vegetat și în regiunea din împrejurimile peșterii însă într-un etaj situat la o înălțime mai mare.

Înainte de producerea maximului de tei, regiunea era acoperită de suprafețe întinse de molid care ocupa probabil versanții și platourile mai înalte, în timp ce în zonele mai coborîte se putea întîlni bradul, carpenul, fagul, iar de-a lungul Bistricioarei, arinul.

După atingerea maximului, teiul se reduce în etapa următoare foarte mult, mai cu seamă din cauza expansiunii pinului care afectează chiar și suprafețele ocupate de molid. Revenirea pinului, indicată de spectrele cuprinse între 255 și 230 cm, este urmată de retragerea rapidă a sa în favoarea, în primul rînd, a molidului și apoi a unor elemente termofile cum ar fi teiul, însă în măsură mult mai mică (spectrele dintre 225 cm și 185 cm) decît în perioada anterioară.

O nouă reafirmare a pinului, acompaniată de această dată de expansiunea puternică a ierburilor, impune dispariția totală a elementelor stejărișului amestecat și în general a foioaselor termofile. În acest fel se încheie această perioadă de încălzire, denumită *complexul interstadial Nandru*.

Din sedimentul aparținînd complexului interstadial Nandru au fost recuperate din Peștera Cioarei oase de urs, vulpe, lup și cerb. S-a găsit de asemenea un mele întreg din specia *Cochlodina laminata* (Mont.) care se știe că trăiește la fel de bine la șes ca și la munte.

Perioada rece care urmează complexului interstadiul Nandru se caracterizează printr-un climat rece și destul de uscat. Aspectul peisajului era cel de stepă dominat de răspîndirea gramineelor, compositelor, plantaginaceelor etc.

Apariția bruscă a elementelor termofile la 155 cm demonstrează nu atît încălzirea rapidă a climei, cît mai degrabă remanierea unei părți din sediment, ca urmare a topirii unor cantități mari de gheață și zăpadă din zona înaltă și deci activarea procesului de eroziune, chiar și în peșteri. Fenomenul acesta de spălare a fost reluat la începutul holocenului, determinînd înlăturarea unei bune părți din depozitul sedimentat anterior. Din această cauză limita superioară a perioadei de încălzire care începe la 155 cm este greu de precizat, după cum la fel de dificilă este stabilirea limitei dintre sedimentul specific pleistocenului și holocenului. Din această cauză ne limităm a afirma că o parte din depozitul a cărei analiză polinică a relevat o perioadă de încălzire, trebuie să aparțină complexului interstadial Ohaba, iar la partea superioară depunerea [a avut loc în timpul holocenului care apare în acest fel discordant peste sedimentul aparținînd complexului interstadial Ohaba. Prin urmare, secvența specifică ultimului stadiu glacial a fost distrusă de procesele de spălare de la începutul holocenului.

Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană

Locuirea musteriană din Peștera Cioarei cuprindea două niveluri despărțite printr-un strat steril. Primii oameni, făuritori ai culturii musteriene, au apărut în peșteră la sfârșitul interglaciarului Boroșteni, locuind aici tot timpul primului stadiu glaciatic și o bună parte din oscilația climatică *Nandru A* din cadrul complexului interstadial *Nandru* (fig. 15). După un strat steril de circa 60 cm grosime, urmează al doilea nivel musterian desfășurat în jumătatea superioară a oscilației climatică *Nandru B* și pe tot parcursul celui de-al doilea stadiu glaciatic. Odată cu sfârșitul acestui stadiu glaciatic sfârșește și locuirea musteriană din această peșteră. Există deci o frapantă contemporaneitate între finalul acestei perioade reci, deosebit de riguroase, și părăsirea peșterii de către omul musterian.

Așa cum se observă, ambele niveluri de locuire musteriană din Peștera Cioarei sînt sincrone fiecare unui stadiu glaciatic: musterienii nivelului I încep locuirea în peșteră într-un stadiu glaciatic, continuînd apoi să locuiască aici o bună parte după ameliorarea climatului; cei din nivelul al doilea se instalează în peșteră în momentul cînd condițiile climatică începuseră să devină nefavorabile. Ei vor rămîne sub adăpostul peșterii tot timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic, în condiții deosebit de vitrege, pentru ca îndată ce clima se îndulcește, să părăsească acest adăpost care îi fusese atît de necesar în fața vicisitudinilor climatului stadial. Trebuie să menționăm însă sărăcia pieselor tipice din ambele niveluri identificate în această perioadă, motiv pentru care nici nu s-au făcut studii statistico-tipologice.

Atunci cînd locuitorii nivelului I musterian sosesc pe aceste meleaguri sau se încumetă să-și găsească adăpost în peșteră, dacă trăiau în împrejurimi de mai multă vreme, condițiile climatică nu erau prea favorabile, asemănîndu-se cu cele actuale din zona de trecere de la etajul subalpin la cel alpin. Peisajul era dominat de răspîndirea pinului care deținea cu autoritate majoritatea în cadrul copacilor. Procentul de împădurire era totuși într-un regres continuu, pădurea de pin prezentîndu-se sub forme insulare. Exemplare destul de rare de molid vegetau în timpul acestui climat rece și umed. Cu totul izolat, în regiunile adăpostite, se puteau întîlni unele foioase, cum ar fi alunul și chiar teiul.

În jumătatea superioară a primului strat musterian, climatul înregistrează o ameliorare evidentă, ultima parte a acestui strat desfășurîndu-se chiar în plin climat al complexului interstadial *Nandru*. În această ultimă parte pinul cunoaște o permanentă reducere, afirmîndu-se alături de molid mai cu seamă fagul și teiul. Părăsirea peșterii de către musterienii primului nivel se face deci într-un climat umed și răcoros asemănător zonei de trecere de la etajul foioaselor la cel de conifere din zonalitatea actuală din Carpații românești.

Cea mai mare parte a etapei cu climat favorabil, propriu complexului interstadial *Nandru*, peștera nu este locuită, omul musterian căutîndu-și probabil adăpost în aer liber, condițiile mediului permițîndu-i acum acest lucru.

În schimb, îndată ce clima începe să se înrăutățească dînd semnalul apropierii unui nou stadiu glaciatic, musterienii își caută din nou adăpost în peșteră, lăsîndu-și urmele în cel de-al doilea nivel de locuire musteriană.

De data aceasta climatul se înrăutățește treptat, peisajul silvatic înregistrează o permanentă restrângere, ajungând ca în faza maximă a stadiului glaciuar polenul de copaci abia să mai însumeze 10 % și acesta fiind aproape în exclusivitate de pin. Climatul devenind din ce în ce mai rece și uscat favorizează răspindirea ierboaselor într-un peisaj asemănător celui aplan. Cele mai răspindite erau o serie de specii de *Gramineae*, *Compositae*, *Plantaginaceae*, *Cyperaceae*, etc.

Sfârșitul stadiului glaciuar, așa după cum am precizat, coincide cu părăsirea peșterii de către omul musterian, care nici nu se va mai reîntoarce, după cum dovedesc săpăturile efectuate până acum.

Referitor la vîrsta peșterii, în sensul precizării începuturilor sculptării ei, acum cînd știm care este vîrsta sedimentului care o umple, se pot aduce unele contribuții.

Din figura 12 se observă că profilul transversal, care a putut fi observat după efectuarea săpăturilor, prezintă cel puțin două porțiuni lărgite. După M. Bleahu fiecare porțiune lărgită din profilul transversal al unei peșteri corespunde unei perioade glaciare (M. Bleahu, 1964). Explicația acestui fenomen constă în faptul că în timpul unui climat periglaciuar cantitatea de material, furnizat de procesele de gelifracție, este mai mare decît în mod obișnuit, fiind depusă prin urmare o cantitate care depășește puterea de transport a apei care circulă prin peșteră. Astfel este blocată săparea verticală și favorizată eroziunea laterală. Porțiunile strîmte sînt deci formate în perioadele interglaciare cu debit mare de apă și adîncire verticală puternică.

Săparea unei peșteri s-a făcut în bună parte anterior depunerii sedimentului pe care îl întîlnim azi în ea, în etapa cînd peșterea era activă. Știînd că sedimentul cel mai vechi din Peștera Cioarei aparține interglaciuarului Boroșteni (care s-ar putea paraleliza cu interglaciuarul Riss-Würm), vîrsta profilului transversal al peșterii (fig. 12) trebuie judecată de la această dată, mergînd bineînțeles spre epoci mai îndepărtate în timp.

În concluzie, în profilul transversal apărînd cel puțin două porțiuni lărgite, conform teoriei lui M. Bleahu, sculptarea peșterii a început cu două glaciare în urmă, excluzînd bineînțeles Würmul. Considerînd că glaciarele Riss și Mindel nu au mai multe stadii se poate afirma că Peștera Cioarei a început să fie săpată la începutul glaciuarului Mindel. Dacă adoptăm ipoteza existenței a două stadii Riss, atunci formarea ei a fost declanșată la începutul primului stadiu Riss.

Peștera Curată de la Nandru

Peștera Curată este situată de-a lungul apei Petaculului (afluent pe stînga Cernei) în raza satului Nandru, comuna Peștișu Mic (jud. Hunedoara). Peștera a fost săpată într-un pînten de calcare cristaline, din estul Munților Poiana Ruscă, la circa 73 m deasupra firului apei. Altitudinea absolută a peșterii este în jur de 300 m (fig. 16).

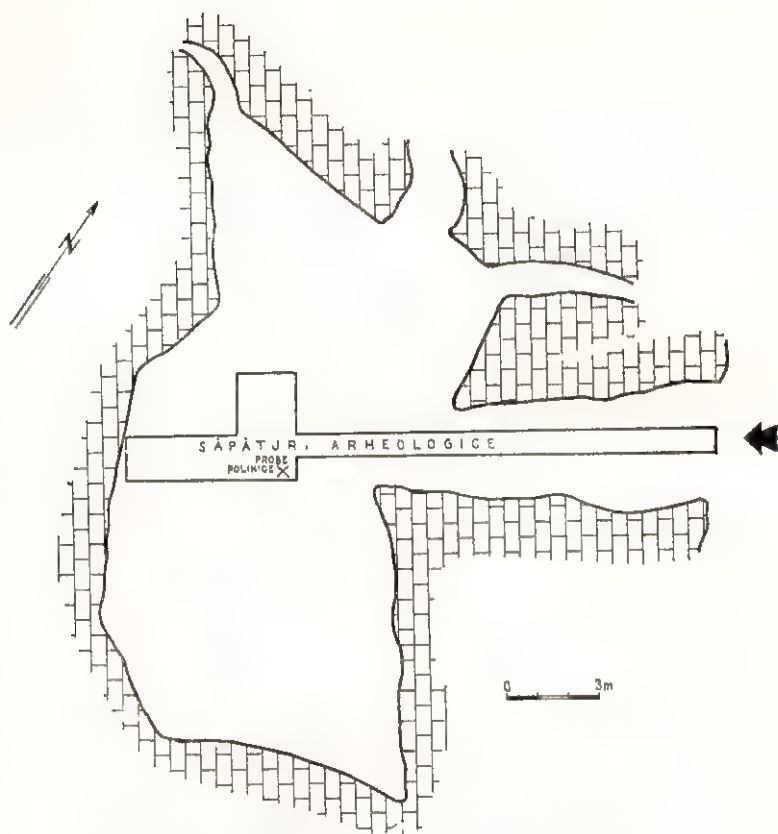


Fig. 16. — Schița Peșteril Curate de la Nandru.

Cercetări paleoclimatice

Pe patul peșterii (360 — 340 cm) s-a depus o argilă de culoare brună (10YR 5/3)² cu pelicule fine de mangan. În apă se desfac în foițe milimetrice, demonstrând că depunerea s-a făcut succesiv. Sedimentarea acestei argile s-a realizat într-un climat rece și umed (fig. 17) în care *Pinus* însuma 73,0% din totalul grăuncioarelor de polen. Alături de pin mai vegeta molidul (15,0%), foarte puține *Gramineae* (4,6%), deosebit de multe *Polypodiaceae* (15,0%), *Lycopodium* (6,0%) și cu totul sporadic *Ulmus*, *Alnus* și *Artemisia*. Climatul era probabil foarte asemănător celui de la limita inferioară a etajului subalpin actual din Carpații românești.

La 340 cm trăsăturile sedimentului se schimbă radical. Între 340 și 320 cm există un lut nisipos, de culoare brun închis (7,5 YR 4/4), astructurat masiv (poliedric), cu fragmente de carbonat de calciu. Odată

² Culorile au fost date după *Munsell Soil color*, 1971

cu schimbarea naturii sedimentului se produce scăderea rapidă a procentelor pinului, astfel că la 340 cm ajunge la mai puțin de 25%. Reducerea pinului este urmată de afirmarea atât a foioaselor (*Quercetum mixtum* = 7,6%, *Betula* = 5,3%, *Alnus* = 5,0%), cât și a molidului (23,4%). Este evidentă încălzirea climatului față de perioada anterioară. Se păstrează totuși din faza precedentă o ușoară nuanță rece și destulă umiditate indicată și de manifestarea mai pregnantă a molidului. Ferigile ajung la maxima lor dezvoltare (565,3%), iar gramineele înregistrează o ușoară creștere (17,3%). Până la 310 cm peisajul general rămâne cel de pădure (AP nu scade sub 60%, între 340 și 310 cm), în cadrul căreia coniferele (*Pinus*, *Picea*) continuă să dețină un rol însemnat. Demnă de remarcat este valoarea maximă a mesteacănului (5,3%) care se produce la 340 cm, în etapa de trecere de la faza cu pin abundent la cea în care își fac apariția arborii mai termofili.

Perioada de sedimentare cuprinsă între 340 și 310 cm considerăm că aparține unei prime faze de încălzire a climatului pe care o notăm Nandru 1 (fig. 18). Secvența sedimentată anterioară (360—340 cm), depusă într-un climat rece și umed, aparține unei perioade proprii unui stadiu glaciatic, mai exact etapei finale a primului stadiu al pleistocenului superior.

Din straturile musterianului II din Peștera Curată s-au adunat o serie de oase de mamifere și chiar de păsări, acestea din urmă fiind mai numeroase în nivelurile II f și II g, adică în sedimentul specific sfârșitului primului stadiu glaciatic și fazei de vegetație Nandru 1. Ar fi fost deosebit de interesant dacă resturile faunistice respective erau colectate pe niveluri întrucât ar fi sugerat probabil mai pregnant nuanța și evoluția climatului din această etapă de început a pleistocenului superior. V.D. Jánosy (1965), care a determinat fauna de păsări din Peștera Curată, remarcă predominarea categorică a cocoșului de mesteacăn (*Lyrurus tetrix*). Faptul este de o deosebită importanță paleoclimatică, avînd în vedere că cocoșul de mesteacăn trăiește azi spre limita superioară a pădurii.

Or, așa cum am relevat, conform rezultatelor palinologice, la sfîrșitul primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior, Peștera Curată se afla în plină pădure de *Pinus*, foioasele vegetînd în regiuni mai adăpostite și în orice caz nu atât de aproape de o zonă montană cum este cea din împrejurimi, caracterizată prin multă masivitate și înălțimi apreciable, mai cu seamă spre sud, unde glaciațiunea era bine dezvoltată în această vreme. Climatul s-a menținut destul de rece și în faza Nandru 1 cu care este contemporan cel de-al doilea nivel musterian (II) care a oferit oase de păsări. Pădurea de conifere a rămas predominantă, situație confirmată de altfel și de prezența *Tetrao urogallus* (cocoșul de munte), care se știe că preferă tocmai pădurile de conifere. Tot în sprijinul acestei ipoteze poate sta și prezența lui *Strix* cf. *nebulosa* (ciuhurezul de taiga) și *Pyrhocorax graculus* (stănceuța alpină).

Foioasele care apar în diagramă vegetau probabil numai în zonele mai adăpostite. Totuși încălzirea ușoară care a caracterizat faza Nandru 1 a fost suficient de mare pentru a permite condiții de viață propice și celorlalte păsări care au fost identificate, iar unele din ele, chiar dacă trăiau în regiuni mai îndepărtate, cu microclimat mai favorabil, puteau

să fie aduse și consumate aici de unele din păsările de pradă, ale căror oase au fost determinate. Pentru o imagine mai cuprinzătoare dăm mai jos lista păsărilor determinate: *Anas platyrhynchos* (rață sălbatică), *A. penelope* (rață fluierătoare), *Aythya nyroca* (rață roșie), *Buteo* cf. *lagopus* (șorecarul încălțat), *Aquila* cf. *clanga* (vulturul țipător), *Helicetus albicilla* (codalb), *Aegypius monachus* (vulturul pleșuv negru), *Pernis apivorus* (viespar), *Falco* cf. *tinunculus* (vinderelul roșu) *Tetrao urogallus* (cocoșul de munte), *Lyrurus tetrix* (cocoșul de mesteacăn), *Perdix perdix* (potirnichea), *Crex crex* (cristeiul), *Strix* cf. *nebulosa* (ciuhurezul de taiga), *Asio flammeus* (ciuful de baltă), *Picus canus* (ciocănitoarea pestriță), *Pyrrhocorax graculus* (stăncuța alpină), *Coleus monedula* (stăncuța), *Turdus* cf. *pilaris* (sturzul de iarnă), *Sturnus vulgaris* (graur).

Din enumerarea speciilor identificate se observă de asemenea abundența păsărilor de apă cum ar fi speciile de rațe, ciuful de baltă sau codalbul care se știe că este un răpitor ce preferă peștele. Prezența acestor păsări de apă nu poate fi întâmplătoare într-un număr de specii atît de mare decît dacă presupunem că ele trăiau și deci aveau condițiile necesare în preajma peșterii. Este foarte probabil că în climatul umed și rece, reogîndit de analiza polinică, să fi existat din plin condiții atît pentru apariția, cît și pentru menținerea mlaștinilor și bălților.

La 320 cm sedimentul a înregistrat o sensibilă schimbare granulometrică, în sensul că este puțin mai nisipos și mai deschis la culoare, căpătînd o nuanță brun-gălbui închis (10 YR 4/4). Se prezintă, ca și-n stratul subiacent, astructurat masiv, dar este foarte friabil. Această structură a materialului se menține pînă la 270 cm cînd încep să apară, în plus, fragmente de carbonat de calciu într-un strat ce se menține în acest fel pînă la 210 cm.

Din punct de vedere paleofitogeografic, la 310 cm se constată o nouă reducere valorică a pinului care de la 290 cm, spre suprafață, este acompaniată de o puternică evidențiere a elementelor termofile. *Alnus* (11,2%), *Corylus* (15,2%), *Quercus* (4,6%), *Ulmus* (1,6%), *Tilia* (5,2%), însoțite de *Picea* (18,9%), ajung să dețină rolul principal în peisajul forestier al acestei perioade. Climatul temperat al acestei faze cuprinsă între 300 și 240 cm, pe care am denumit-o *Nandru 2*, se caracteriza printr-o umiditate crescută și o temperatură probabil puțin mai rece ca cea de azi. Umiditatea aerului era de asemenea ceva mai ridicată, fiind dovedită dealtfel de curba molidului, arinului și cyperaceelor care în această perioadă înregistrau răspîndirea maximă (10,1%). O revenire ușoară a pinului, precedată de o sensibilă restrîngere a foioaselor, împarte această fază în două subfaze: *Nandru 2a* și *Nandru 2b*.

În faza *Nandru 2* peisajul rămîne, ca și în faza *Nandru 1*, cel de pădure închisă, chiar dacă aspectul diagramei oglindește o restrîngere generală a pădurii. Această impresie pe care o sugerează diagrama polinică rezidă după toate probabilitățile din faptul că pinului i se limitează foarte mult suprafața pe care o ocupa mai înainte datorită expansiunii puternice a foioaselor și molidului. Foioasele, care deși au ocupat poate întregul teren cedat de pin, nu au posibilitatea de a produce aceeași cantitate mare de polen pe care o realiza acesta, știut fiind că pinul posedă o producție polinică mult superioară foioaselor. De aceea, tendința, la prima vedere, de a trage concluzia că faza *Nandru 2*, o fază

umedă și destul de caldă, a coincea cu restrângerea generală a pădurii, trebuie să țină seama și de aceste aspecte. În realitate, pădurea nu numai că nu a pierdut din suprafața ocupată anterior, dar probabil chiar a mai câștigat ceva teren.

De la 210 cm, pînă la 170 cm, depozitul devine nisipos-lutos, de culoare brun gălbui (10Y R 5/6), astructurat masiv și foarte friabil. Această schimbare, de natură sedimentologică, este anunțată din punct de vedere biogeografic de diminuare destul de importantă a pădurii care se produce la 220 cm cînd se înregistrează prima fază în care peisajul de stepă devine destul de pregnant. Interesant este faptul că nota stepică a acestei faze de răcire este dată de extensiunea compositelor. Gramineele și chiar cyperaceele prezintă valori mai scăzute decît în faza anterioară. Puțin riguroasă și destul de scurtă, așa cum se prezintă în sedimentul din Peștera Curată, această etapă de răcire a climatului nu a reușit să îndepărteze și să distrugă intru totul elementele termofile ci numai să le reducă suficient de mult în raport cu marea răspîndire pe care o aveau în faza *Nandru 2*. Caracterul fitogeografic al acestei faze reci este cel de stepă cu exemplare răzlețe de pin și indivizi izolați de arbori cu frunza lată cantonați mai cu seamă în locurile adăpostite, de-a lungul văilor. Nota stepică și uscăciunea climatului este relevată printre altele și de prezența în cea mai mare cantitate din întregul profil a efedrei (3,2%), cantitățile însemnate de *Urtica* (11,7%), precum și de reducerea masivă a ferigilor (31,3%).

Trăsăturile generale ale peisajului în perioada anterioară acestei etape de stepizare, în timpul celor două faze *Nandru 1* și *Nandru 2*, caracterizate printr-un aspect silvatic, ne face să considerăm că cele două faze aparțin unei oscilații climatice pe care am denumit-o *Nandru A*.

Deci, după primul stadiu glaciatic al pleistocenului superior, analiza polinică a sedimentului din Peștera Curată indică existența unei oscilații climatice *Nandru A* cu două faze *Nandru 1* și *Nandru 2*, după care aspectul vegetației capătă, pentru o scurtă perioadă, o nuanță stepică.

Proba de la 210 cm evidențiază că pădurea revine prin extensiunea în primul rînd a pinului (31,2% în raport cu 7,6% cît înregistra în stratul subiacent) și mai puțin a molidului (7,8%, față de 2,0%, cît realiza la 220 cm). Aspectul fitogeografic era asemănător celui de la limita superioară a pădurilor actuale din munții noștri. Climatul se aseamăna probabil foarte mult cu cel din faza *Nandru 1*, cu remarcă că poate nu prezenta o umiditate așa de mare, iar temperatura medie anuală era ceva mai scăzută. Notăm această fază de revenire a pădurii și implicit de încălzire climatică, *Nandru 3*. În faza *Nandru 3* aportul masiv al molidului, arinului și stejărișului amestecat, specific fazei de încălzire *Nandru 2*, se reduce foarte mult, nota dominantă a componenței pădurii fiind conturată în această fază de răspîndirea în principal a pinului și numai în mică măsură a molidului și copacilor termofili. În cadrul ierboaselor, rolul gramineelor se accentuează din nou, pe cînd compositele, bine reprezentate în etapa stepică anterioară (la 220 cm), se diminuează extrem de mult (scad de la 32,7% la 2,1%) Ferigile, pentru ultima dată în profilul din Peștera Curată, reușesc să mai depășească valorile de 100% (*Polypodiaceae* — 126, 6%).

Începînd de la 200 cm pădurea se restrînge din nou, iar la 190 cm se remarcă o sensibilă întoarcere a elementelor termofile alcătuite cu deo-

sebite din stejăriș mixt (4,5%), mai cu seamă ulm (3,1%). Era prezent și fagul (1,1%) și mai puțin mesteacănul și arinul. O nouă diminuare a arborilor cu frunza căzătoare (170 cm) este urmată la 160 cm de o foarte ușoară reafirmare a lor. Această slabă și dublă oscilație a climatului am denumit-o *Nandru 4*, iar cele două subfaze: *a* (190—180 cm) și *b* (165—155 cm).

Întrucît după această perioadă asistăm la schimbarea radicală a condițiilor climatice și fitogeografice, cele două faze—*Nandru 3* și *Nandru 4*—formează cea de-a doua oscilație climatică (*Nandru B*) a complexului interstadial *Nandru*.

Complexul interstadial *Nandru* coincide foarte mult în Peștera Curată cu prima locuire musteriană (notată musterian II). Pentru vremea cît s-a desfășurat musterianul II din această peșteră au fost identificate o serie de mamifere care au trăit în acest timp, lista lor sugerînd, prin diversitatea contextului lor ecologic, variațiile sensibile ale climatului sesizate de altfel și de rezultatele polinice. Au fost recunoscute *Ursus spelaeus*, *Hyaena spelaea*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Equus caballus fossilis*, *Cervus megaceros*, *Canis lupus L. fossilis*, *Vulpes vulpes* (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1957 b; C.S. Nicolăescu-Plopșor, A. Păunescu, 1959).

Faza *Nandru 4* reprezintă deci ultima pulsație a pădurii, după care urmează o restrîngere generală, foarte puternică și categorică a peisajului forestier, stepa acoperînd aproape întreaga suprafață ocupată anterior de pădure. Procentele arborilor scad la 4%, iar aportul copacilor cu frunza căzătoare la alcătuirea sumei de A.P. devine nul. Stepă deține valori impresionante de peste 95%, ceea ce conferă peisajului o notă caracteristică. Climatul acestei perioade este foarte uscat și deosebit de rece, fapt dovedit și de componența stepică în care numai *Artemisia* deține mai mult de 55%, alături de *Gramineae* (17,1%) și celelalte specii de *Compositae* (15,7%). Ferigile se restrîng de la procente de peste 550%, cît însumau de exemplu în timpul fazei *Nandru 1*, la valori de numai 8%, indicînd uscăciunea și rigurozitatea climatului din aceste vremuri.

Compoziția sedimentului a înregistrat și el schimbările climatului, căpătînd între 170 și 110 cm un aspect de lut nisipos cu nisip grosier. Culoarea depozitului este brun gălbui închis (10 Y R 4/4), prezentîndu-se astructurat masiv, foarte friabil, cu depuneri groase ferimanganice pe fragmentele groase din material. Între 110 și 80 cm culoarea zăcămintului capătă o nuanță brun cenușiu (10 Y R 5/2).

Etapa în care s-a sedimentat depozitul cuprins între 150 și 90 cm reprezintă deci răcirea maximă a climei surprinsă în profilul analizat polinic și cu siguranță ea coincide dezvoltării puternice a glaciațiunii în zona montană din imediata apropiere. Trebuie însă să avem în vedere faptul că oscilația climatică *Nandru B*, care a urmat etapei în care se extinde peisajul stepic, s-ar putea să reprezinte o perioadă de tranziție care a pregătît instalarea glaciațiunii în zona montană. Această ipoteză este susținută, printre altele, de însăși caracteristicile oscilației climatice *Nandru B*, nuanțate de un climat la început umed și rece ce pe măsura scurgerii timpului pierde din umiditate ca urmare a scăderii continui a temperaturii care, implicit, a dus la diminuarea umidității. Deci, putem afirma că de fapt primul semnal al celui de-al doilea stadiu glaciatic a fost dat încă de etapa afirmării peisajului stepic care a urmat oscilației climatice *Nandru A*.

Oasele recuperate din stratul dintre 150 și 90 cm aparțin aproape în exclusivitate lui *Ursus spelaeus* și mai puțin hienelor de peșteră și lupului.

La 90 cm climatul începe să se încălzească, fapt indicat de apariția și apoi răspîndirea rapidă a copacilor cu afinități termofile. Astfel, între 80 și 70 cm, într-un sediment reprezentînd (conform analizelor privind mineralele grele, analiza chimică totală, analiza termodiferențială, termogravimetrică și raze X) un fosfat de calciu format în interiorul peșterii, procentul arborilor cu frunza căzătoare ajunge la peste 15% (*Q.M.* — 5,7%, *Fagus* = 3,3%, *Alnus* = 3,4%, *Corylus* = 3,8% etc.).

Cercetările ulterioare, efectuate de noi, confirmă că această secvență (90 — 70 cm) reprezintă începutul unui foarte important complex de încălzire, complexul interstadial *Ohaba*, care în Peștera Curată nu a putut fi surprins decît în faza sa incipientă, deoarece pe o grosime de 40 cm, reprezentînd un sediment foarte bogat în carbonat de calciu rezultat dintr-o intensă spălare și dizolvare a calcarului, care nu a conservat polenul, nu s-a putut constitui suma minimă necesară efectuării unei statistici polinice concludente.

Analiza polinică a surprins în schimb, între 30 și 20 cm, după toate aparențele sfîrșitului complexului interstadial *Ohaba*, pentru că începînd de la 20 cm, spre suprafață, rezultatele analizei polinice indică răcirile climatei. Astfel, într-un strat (20 — 0 cm) cu o structură nisipos lutoasă-lutos nisipoasă, de culoare brun gălbui (10YR 5/6), cu numeroase fragmente întărite cu carbonat de calciu, polenul de copaci este destul de scăzut (*AP* = 8,5%), iar elementele stejărișului amestecat extrem de reduse (*Q.M.* — 0,6%). Ierboasele întrunesc peste 91% fiind formate cu precădere din *Gramineae* (peste 55%) și *Compositae* (mai mult de 40%).

Din nefericire partea superioară a depozitului sedimentar din această peșteră a fost intens afectată de o serie de săpături arheologice, așa după cum am văzut, executate cu mulți ani în urmă, lipsindu-ne de posibilitatea reconstituirii climatului pentru ultima etapă a pleistocenului superior și holocenului din această regiune.

Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană

În Peștera Curată de la Nandru locuirea musteriană cuprinde două perioade mari de locuire (musterian I și II), despărțite printr-un strat steril. Stratul din partea inferioară (musterian II) începe chiar de deasupra patului peșterii. Aceasta înseamnă că peștera a oferit condiții de locuit chiar de la început, din momentul cînd ea nu a mai fost activă, adică de la sfîrșitul primului stadiu glacial al pleistocenului superior.

Cultura materială este reprezentată prin numeroase așchii și spărturi atipice, în cea mai mare parte din cuarțit. Un vîrf de mîină cu buza rotunjită poate fi încadrat în tehnica bifacială. Apoi, de asemenea, răzuitoare în formă de *D*, cu evidente urme de uzură. Spre partea superioară a musterianului II s-a identificat un vîrf mic triunghiular de silex lucrat în tehnica bifacială cu desprinderi neregulate pe amîndouă fețele. Materia primă folosită este silexul în proporție de 64,29% și cuarțitul — 35,71% (C.S. Nicolăescu-Plopșor, Al. Păunescu, 1959). Multe din piesele din Peștera Curată sînt lucrate în tehnica Levallois (Al. Păunescu, 1970 a).

Există o frapantă contemporaneitate între complexul interstadial *Nandru* și acest nivel de locuire (musterian II) (fig. 18), De asemenea, diferitele straturi (notate cu litere de la *a* la *g*) urmăresc în general schimbările și diferitele nuanțe ale variațiilor climatului din timpul complexului interstadial *Nandru*. Este semnificativă apariția vetrei (stratul II *d*) tocmai în timpul culminării timpului călduros al complexului interstadial *Nandru* (faza *Nandru* 2). Cunoașterea focului de către omul musterian tocmai în această vreme pare absolut normală, dacă ne gândim că precipitațiile puternice erau însoțite de frecvente descărcări electrice care, în mod cert, au produs incendii puternice în pădurile din apropiere. Cunoașterea focului și stăpânirea sa de omul musterian în această perioadă a fost favorizată totodată de existența unor întinse păduri care ofereau la tot pasul combustibilul necesar menținerii și păstrării focului.

Odată cu intrarea în cel de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, omul musterian părăsește peștera. De ce a fost părăsită Peștera Curată tocmai acum când în mod normal trebuia să ofere un adăpost oricum mai ferit decât o eventuală locuire în aer liber, într-un climat care cu siguranță nu era prea ospitalier, este greu de precizat. S-ar putea crede că nici acest adăpost nu a fost suficient pentru a diminua rigorile climatului și prin urmare vechii locuitori ai peșterii, care își găsiseră aici adăpost tot timpul complexului interstadial *Nandru*, au fost nevoiți să-și caute refugiu în alte regiuni. În aceste condiții, se pune întrebarea dacă noii locuitori, sosiți aici chiar în plin stadiu glaciatic sînt aceiași care o locuiseră mai înainte sau cu totul alții. La această întrebare nu se poate răspunde decât printr-un studiu foarte atent al tipologiei materialului și sesizării eventualelor diferențieri dintre musterianul I și musterianul II. Judecînd după cauzele de ordin climatic, care au determinat probabil la începutul stadiului glaciatic părăsirea peșterii de către musterienii stratului II și ținînd seama de perioada apariției noilor locuitori (musterianul I), în plin stadiu glaciatic, sîntem tentați să credem că este vorba de triburi diferite, fapt care, în mod normal, ar trebui să fie sesizat și în tipologia uneltelor pe care le-au făurit cele două comunități. În stadiul actual al cercetărilor nu au fost observate diferențieri tipologice, în cele două niveluri menționîndu-se cam aceleași tipuri de unelte (vîrfuri de mină, răzuitoare, așchii atipice). Lipsesc, de asemenea, studiile statistice.

Fără a se putea face prea multe aprecieri de amănunt privind condițiile climatice în care a evoluat ultima parte a musterianului (stratul I *a*), din cauza secvenței care nu a conservat polenul, se poate spune totuși că supraviețuirea ultimilor musterieni în Peștera Curată încetează odată cu intrarea în cel de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

C.S. Nicolăescu-Plopșor (1961 a) considera că musterianul din Peștera Curată s-a desfășurat în timpul stadiului glaciatic Würm 1 și în interstadiul Würm 1 — Würm 2. În urma cercetărilor palinologice se pot aduce însă noi precizări.

Este foarte adevărat că locuirea musteriană a început în această peșteră în timpul primului stadiu al pleistocenului superior, ceea ce, să zicem, ar fi echivalent cu Würm 1, conform terminologiei alpine. Trebuie să precizăm că este totuși vorba de partea finală a acestui stadiu glaciatic.

Rămâne de asemenea corectă încadrarea musterianului în interstadiul Würm 1 — Würm 2, contemporan cu complexul interstadial Nandru. Cercetarea palinologică a relevat însă că musterianul în Peștera Curată, nu numai că a persistat în cel de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, dar s-a prelungit în toată perioada de timp în care s-a desfășurat complexul interstadial *Ohaba*.

Revenim cu precizarea că ar trebui să se urmărească dacă din punct de vedere tipologic nu există diferențieri între cele două straturi (musterian I și musterian II), avînd în vedere aspectele de ordin paleoclimatic invocate asupra momentului părăsirii și apoi revenirii omului în această peșteră.

Peștera Spurcată de la Nandru

Peștera Spurcată este situată la aproximativ 200 m de Peștera Curată, fiind săpată în același versant, dar cu circa 5 m mai sus decît aceasta (fig. 19).

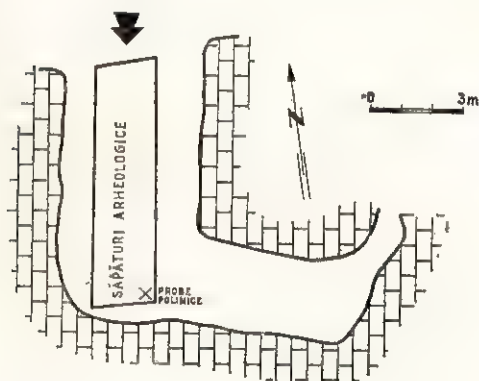


Fig. 19. — Schița Peșterii Spurcate de la Nandru.

Cercetări paleoclimatice și unele precizări geocronologice privind locuirea musteriană

În partea inferioară, direct pe patul peșterii, s-a depus un sediment nisipos-lutos, de culoare brun-gălbui închis (10YR 4/4) cu structură poliedrică foarte mică, destul de friabil.

Analiza polinică a relevat că peștera a încetat să fie activă abia în timpul *oscilației climatice Nandru B* din cadrul *complexului interstadial Nandru*. Această oscilație, reprezentată în secvența cuprinsă între 230 și 160 cm, se caracterizează prin valorile ridicate ale unor foioase și în primul rînd a fagului care atinge un maxim de 14,2% (fig. 20). Dintre elementele stejărișului amestecat, cel mai răspîndit era *Quercus*, care mai cu seamă în prima parte a fazei *Nandru 2* realizează valori însemnate

(5,4—8,8%). Maximul răspândirii fagului este urmat de afirmarea carpenului (8,7%). *Alnus* este bine reprezentat tot timpul acestei faze (între 15 și 23%).

Abundența foioaselor (fig. 21), al căror polen apare în cantități mai mari decât în Peștera Curată, s-ar putea explica prin faptul că Peștera Spurcată nefiind locuită în această vreme, beneficiind în schimb de un curent permanent și puternic între cele două intrări, a favorizat înglobarea în sediment a polenului de arbori care creșteau probabil nederanjați pînă aproape de intrarea în peșteră, tot ei constituind un filtru foliar excelent pentru polenul coniferelor care vegetau în această perioadă de optim climatic interstadial, undeva într-un etaj mai sus. În schimb, în Peștera

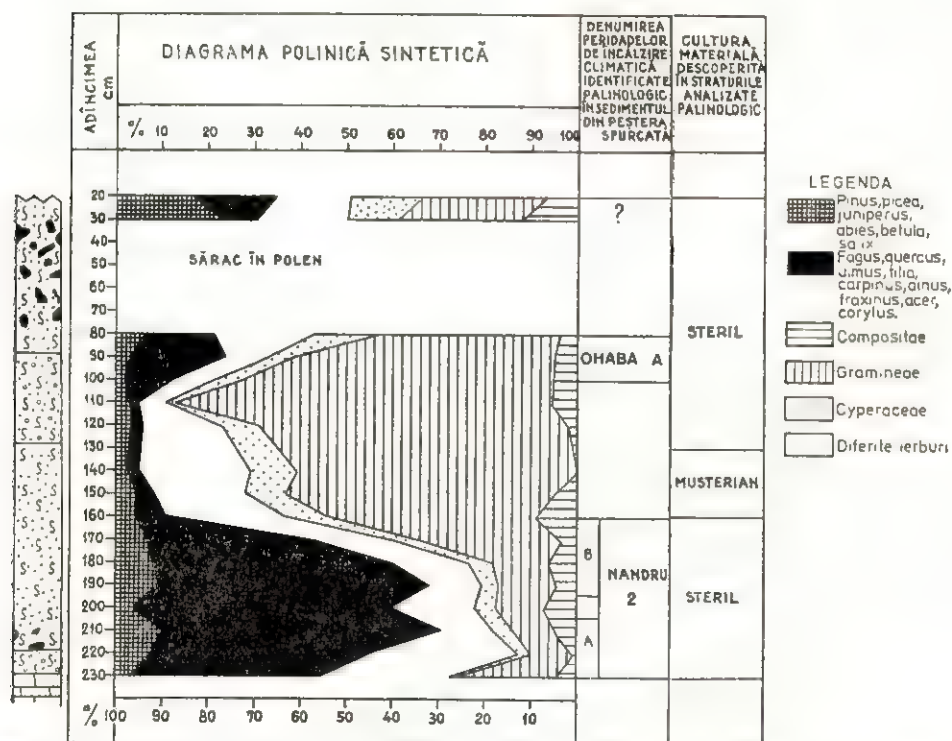


Fig. 21. — Diagrama polinică sintetică a sedimentului din Peștera Spurcată de la Nandru.

Curată, cu intrarea larg deschisă, fără a fi prea mult umbră de arbori, aceștia fiind împiedicați să crească prea mult tocmai de omul musterman care locuia în această vreme peștera, a putut fi înglobat în sediment polen mult mai divers, reprezentând deci structura vegetației pe o rază mult mai întinsă și în primul rând polenul unor conifere care creșteau ceva mai departe. Arinul rămâne totuși o verigă de legătură între sedimentul din cele două peșteri, el fiind de altfel unul din elementele de datare ale acestei

etape de încălzire pe spații mult mai întinse, avînd un grad de generalizare pe cea mai mare parte a continentului european (este vorba de interstadiul Brörup).

Așa după cum am văzut în Peștera Curată, faza *Nandru 2* este următoarea, după o ușoară etapă de stepizare, de alte două faze specifice complexului interstadial *Nandru*, denumite *Nandru 3* și *Nandru 4*, faze care premerg intrarea în etapa de răcire maximă a celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

În Peștera Spurcată, de la faza *Nandru 2* se trece direct la cel de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior. Cunoșcînd acum situația evoluției vegetației și climatului din timpul interstadial *Nandru*, este greu să nu facem o legătură între lipsa celor două faze (*Nandru 3* și *Nandru 4*) și stratul de cultură musteriană, care coincide în Peștera Spurcată chiar cu acest moment (fig. 21). Probabil că omul musterian s-a instalat în această peșteră odată cu răcirea majoră a climatului propriu celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior. Dar, odată sosit aici, avînd în vedere că peștera nu mai fusese locuită, este nevoit să efectueze o curățire a peșterii de bolovanii căzuți din plafon, îndepărtînd cu această ocazie și o parte din sedimentul depus anterior, respectiv în fazele *Nandru 3* și *Nandru 4*.

Ar fi foarte interesant de urmărit dacă există vreo legătură între părăsirea Peșterii Curate și începutul locuirii în Peștera Spurcată, în sensul că nu este exclus ca prima să fi fost părăsită pentru a se muta în cea de-a doua, ceea ce cronologic ar fi posibil. Dar, la fel de bine se poate aprecia că musterienii din Peștera Spurcată sînt aceiași cu cei care și-au lăsat urmele în nivelul musterian I din Peștera Curată, numai că înainte de instalare în această peșteră, au locuit o scurtă vreme în Peștera Spurcată, sau poate că au descoperit ulterior Peștera Curată. Toate aceste întrebări nu pot fi rezolvate decît din punct de vedere tipologic și credem că ele trebuie urmărite cu foarte multă atenție pentru că rezolvarea lor ar duce la descifrarea altor aspecte de ordin cultural insuficient înțelese și precizate pentru musterianul din țara noastră.

Cantitatea mică de material se grupează în următoarele tipuri: așchii, vîrf Levallois, piese denticulate, răzuitoare, o piesă bifacială ovală cu baza rotunjită și patru vîrfuri foliacee (trei de cuarțit și unul de silix) lucrate în tehnica bifacială și cu secțiune lenticulară (Al. Păunescu, 1970 a).

Înainte de sfîrșitul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior și chiar înainte de atingerea punctului său culminant în ceea ce privește răcirea, Peștera Spurcată este părăsită și nu va mai fi locuită de omul musterian.

Stadiul glaciatic, surprins într-un sediment în care începuseră să apară separații feruginoase și fragmente de calcar, s-a caracterizat prin reducerea puternică a împăduririi ($AP = 3,5-4,5\%$), foioasele termofile fiind cu totul sporadice. Se dezvoltau mai mult unele specii de *Salix* și de *Alnus*, însă și acestea fără a depăși $2,5\%$. Covorul ierbos era dominat în mod copios de *Graminaceae* ($81,8\%$), alături de care mai puteau fi întîlnite unele *Cyperaceae* și *Compositae*.

În partea superioară a profilului (între 80 și 30 cm) există o secvență care nu a oferit polen. Pentru aceasta, de la 100 la 80 cm, diagrama poli-

nică redă, ca și în Peștera Curată, numai începutul complexului intersta-dial Ohaba. Astfel, într-un sediment lutos-nisipos - nisipos-lutos de culoare brun-gălbui (10 YR 5/6), friabil și lipsit de fragmente de calcar, își fac apa-riția grăuncioarele de polen aparținând unor copaci termofili cum ar fi *Quercus* (2,3%), *Corylus* (10,3%), *Fagus* (3,1%) etc., sugerind încălzirea climatului.

Asupra celor două spectre polinice, de la 30 și 20 cm, în condițiile în care stratul subiacent nu a oferit polen, iar partea superioară a depozitu-lui din Peștera Spurcată a fost puternic afectată chiar în cea mai mare parte îndepărtată de săpăturile mai vechi, nu putem încerca o încadrare geocronologică a lor.

În concluzie, nivelul musterman din Peștera Spurcată este contem-poran primei jumătăți a celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, desfășurându-se anterior producerii răcirii maxime din timpul acestui stadiu.

Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor

Peștera Bordul Mare este situată în apropierea satului Ohaba Ponor, comuna Pui (jud. Hunedoara). Cuprinsă în cadrul Depresiunii Hațeg-

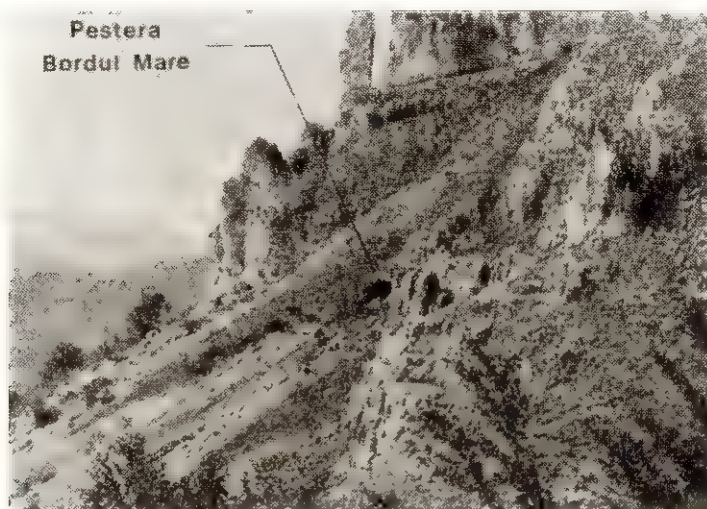


Fig. 22. — Pintenul de calcar și intrarea Peșterii Bordul Mare de la Ohaba Ponor.

Pui, fiind cantonată într-o puternică zonă calcaroasă din estul acesteia, peștera a fost săpată în calcare jurasice, avînd intrarea la circa 650 m alti-tudine (fig. 11, 22, 23).

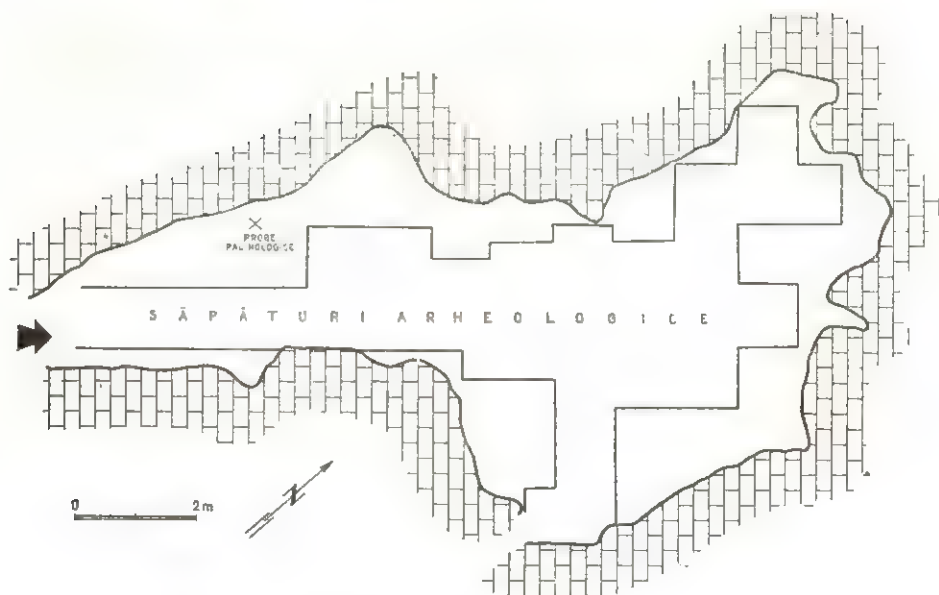


Fig. 23. — Schița Peșterii Bordul Mare de la Ohaba Ponor.

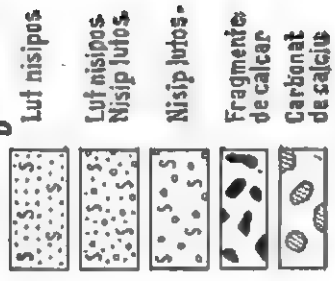
Cercetări paleoclimatice

Pe patul peșterii (230—210 cm) s-a depus un strat cu textură lutos-nisipoasă, de culoare brun-gălbui (10 YR 5/6), cu structură poliedrică mică. Mai mult de 50% din depozit este reprezentat de fragmentele de calcar. O astfel de structură a sedimentului credem că este responsabilă de lipsa polenului în cantități suficient de mari pentru a putea fi calculat procentual, încît să reprezinte o statistică concludentă și reală a răspîndirii vegetației în aceste vremuri.

Resturile de oase de mamifere găsite în acest depozit (230—210 cm) au permis reconstituirea următoarei asociații faunistice: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus fossilis*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus fossilis*, *Canis vulpes fossilis*, *Capra* sp. (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab, 1957 a) sugerînd prin componența sa un climat destul de rece dar nu atît de riguros.

Între 210 și 180 cm sedimentul se menține lutos-nisipos ca și în stratul subiacent, în schimb culoarea sa devine brun gălbuie închis (10 YR 5/4—4/4). Structura este poliedrică subangulară mică, iar fragmentele de calcar continuă să existe în cantități apreciabile. În prima parte a acestui strat (210—200 cm), diagrama polinică prezintă o succesiune de spectre caracterizate printr-o puternică diseminare a polenului de pin (64,0—59,5%) și o evidentă afirmare a molidului (7,6—12,4%) pe măsura restrîngerii pinului (fig. 24). În preajma peșterii mai vegeta, cu totul sporadic, ienupărul (0,5%), salcia (1,7%), mesteacănul (9,2%) și chiar teiul (0,5%).

Legenda



CULTURA MATERIALA	MUSTERIAN		STERIL	MUSTERIAN	
	IV	III		II	I

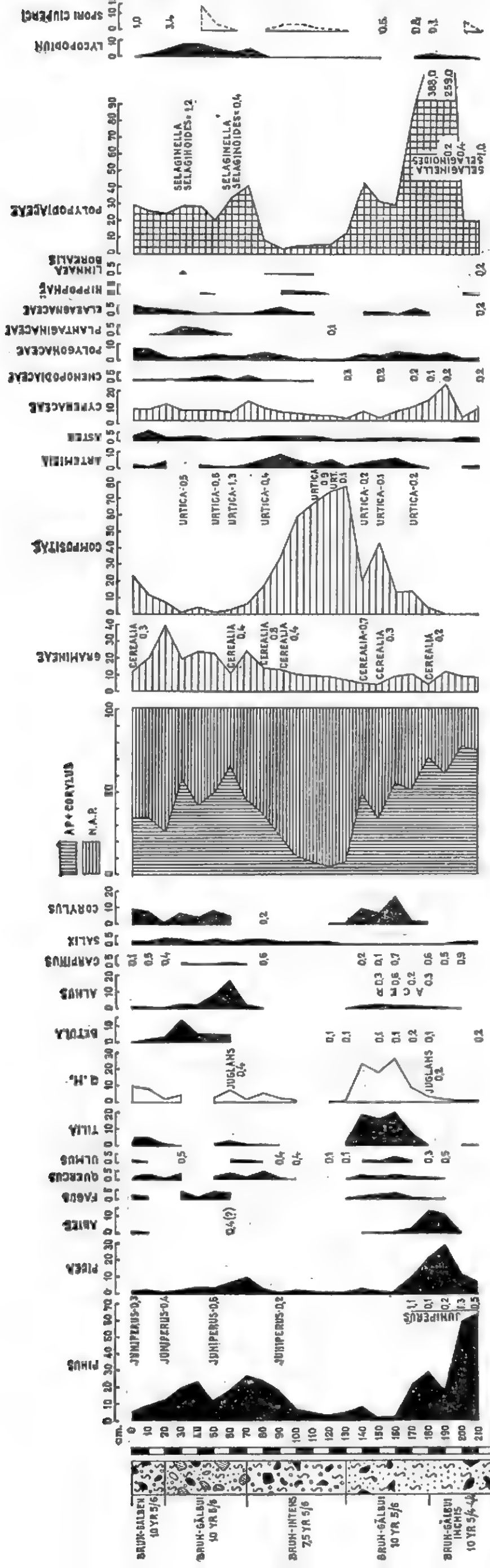


Fig. — 24. Diagrama polinică a sedimentului din Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor.

Reducerea pinului ajunge destul de clară la 190 cm (17,3%), în timp ce molidul își extinde suprafața (29,2%), secondat îndeaproape de brad (11,0%) și în locurile mai însoțite de o serie de foioase cum ar fi fagul (0,5%), stejarul (0,5%), ulmul (0,5%), carpenul (0,4%) etc.

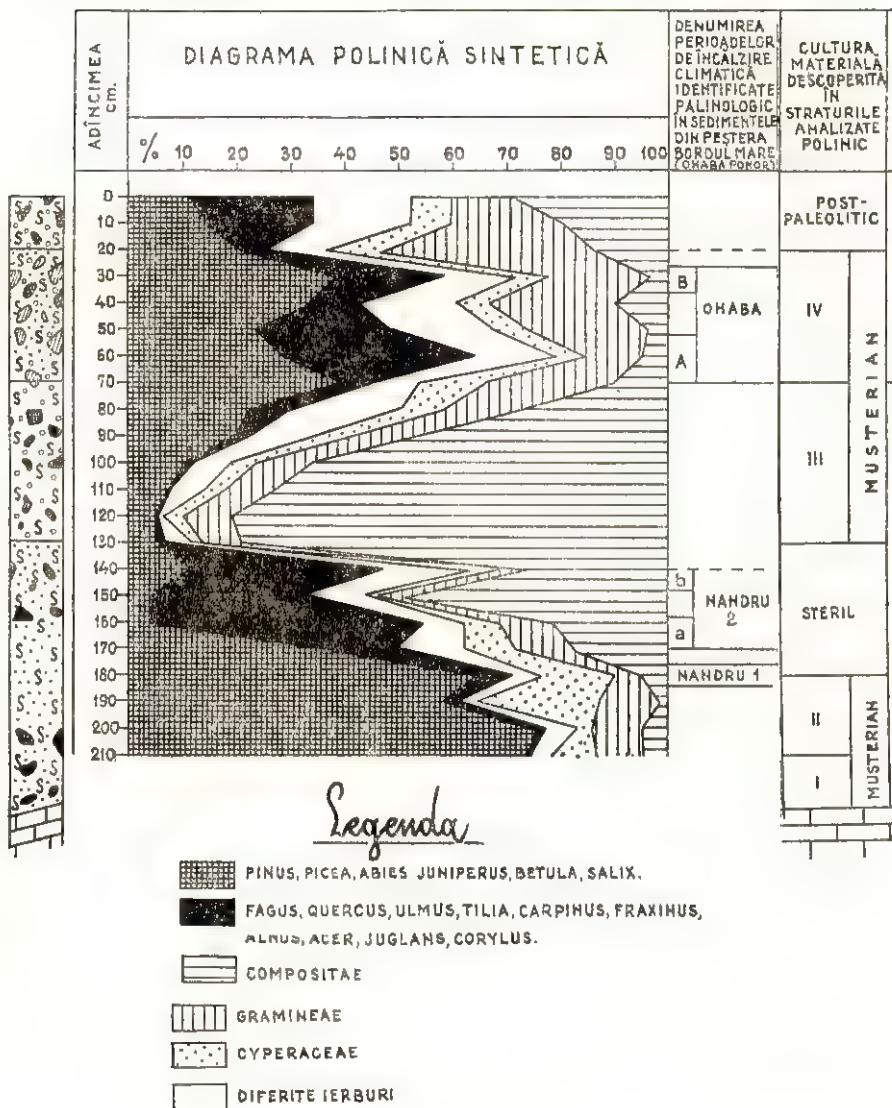


Fig. 25. — Diagrama polinică sintetică a sedimentului din Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor.

Depozitul cuprins între 210 și 200 cm, prin componența vegetației determinate de un climat specific acestei etape, aparține primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior (fig. 25). Spectrul polinic de la nivelul

de 190 cm reprezintă o perioadă de tranziție de la climatul propriu primului stadiu glaciatic la o fază de încălzire, ușor observabilă începînd de la 180 cm. Acum se constată în primul rînd o uniformizare a participării coniferelor (pinul = 29,0%; molidul = 21,6%; bradul = 12,8%), iar în al doilea rînd, prezența tot mai constantă a foioaselor, între care numai stejarul amestecat însumează 2,3%. Toate acestea subliniază ameliorarea climatului determinat de intrarea în prima fază specifică complexului interstadial Nandru — faza *Nandru 1*.

În depozitul dintre 210 și 180 cm au fost determinate unele resturi faunistice aparținînd următoarelor specii: *Canis vulpes fossilis* și *Canis lupus fossilis* (C. S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1957 a).

De la 180 la 130 cm sedimentul se menține lutos-nisipos păstrîndu-și în general aceeași culoare (10 YR 4/4), dar schimbîndu-și structura, care acum este granulară. Schimbarea structurii a fost determinată probabil de condițiile climatice care se transformaseră radical, determinînd o vegetație mult schimbată în raport cu perioada cînd se depusese prima parte a acestui depozit din Peștera Bordul Mare. Este semnificativă în primul rînd explozia elementelor termofile produsă începînd mai cu seamă de la 160 cm, cînd stejarul amestecat întrunea 26,2% (*Quercus* = 2,6%; *Ulmus* = 3,6%; *Tilia* = 20,0%); iar *Fagus* realiza 4,0% și *Corylus* 17%. Coniferele abia că însumau 5,0%, subliniind caracterul temperat al climatului în acest timp în împrejurimile peșterii.

Secvența cuprinsă între 170 și 130 cm aparține optimului climatic din cadrul complexului interstadial *Nandru*, adică mai exact fazei *Nandru 2* (fig. 25). Ca și la *Nandru* (stațiunea eponimă), faza *Nandru 2* este împărțită în două subfaze (*a* și *b*), despărțite de o perioadă cu climat ceva mai rece cînd pădurea înregistrează o restrîngere sensibilă și peisajul devine cel de silvostepă (150 cm). Steril din punct de vedere arheologic, depozitul sedimentar propriu fazei *Nandru 2* este lipsit și de oasele unor animale de mamifere din perioada respectivă.

De la 130 cm textura sedimentului se schimbă, transformîndu-se în nisip-lutoasă, acest aspect menținîndu-se pînă la adîncimea de 70 cm. Culoarea este acum brun intens (7,5 YR 5/6), iar depozitul se prezintă astructurat masiv spre poliedric angular, cu structură friabilă și aspect poros. Fragmentele angulare de calcar sînt destul de frecvente.

Schimbarea trăsăturilor granulometrice și de culoare ale sedimentului indică o bruscă și foarte clară transformare a condițiilor climatice favorabile care domniseră în timpul fazei *Nandru 2*.

Așa după cum am văzut în Peștera Curată de la *Nandru*, faza *Nandru 2* era urmată de alte două faze — *Nandru 3* și *Nandru 4* —, care făceau de fapt tranziția spre climatul rece și deosebit de riguros al celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

În Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor, ca dealtfel și în Peștera Spureată de la *Nandru*, se observă o trunchiere a diagramei în partea superioară a fazei *Nandru 2*, precum și lipsa fazelor *Nandru 3* și *Nandru 4*, depistate în Peștera Curată. Deosebit de interesant este faptul că și în Peștera Bordul Mare, la fel ca în Peștera Spurcată, perioada de optim climatic interstadial, adică faza *Nandru 2*, coincide cu straturile sterile din punct de vedere arheologic. În această perioadă peșterile probabil nu permiteau,

din cauza umidității excesive, locuirea lor de către omul primitiv. Este o etapă când cu siguranță scurgerea superficială, existentă și în faza *Nandru 2*, dar nu atât de puternică pentru a împiedica totuși sedimentarea depozitului specific acestei epoci, devine destul de puternică pentru a stinjeni depunerea în fazele *Nandru 3* și *Nandru 4*, ceea ce a avut ca rezultat nereprezentarea acestor vremuri printr-un depozit specific în Peștera Bordul Mare.

Odată cu instalarea climatului rece și uscat, Peștera Bordul Mare intră într-o fază normală de sedimentare (începînd de la 130 cm). Pentru omul paleolitic au existat din nou condiții de locuire, situație identică cu cea din Peștera Spurcată, unde de asemenea peștera începe a fi locuită odată cu instalarea climatului stadial propriu-zis.

Schimbarea caracteristicilor sedimentului, începînd de la 130 cm pînă la 80 cm, indică un climat complet modificat, căpătînd toate trăsăturile unui stadiu glaciatic (cel de-al doilea din cadrul pleistocenului superior). Clima alpin condiționa puternic ceilalți factori fizico-geografici. Polenul de ierburi atingea maximum dezvoltării sale în timpul sedimentării stratului de la 120 cm cînd întrunea 94,5%. Covorul ierbos era alcătuit în cea mai mare parte din *Compositae* (aproape 80%), *Gramineae* (8,8%) și *Cyperaceae* (5,0%). Acum se întâlnea de asemenea *Hippophaë* (1,0%) și *Ephebra* (0,7%). Ferigile în schimb înregistrau o reducere pregnantă, abia depășind 3%, în timp ce în faza *Nandru 1* se apropiau de 400%.

Toate acestea sînt fapte care subliniază rigurozitatea climatului și mai cu seamă uscăciunea la care se ajunge în etapa maximă a răcirii din timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

În partea a doua a acestui stadiu glaciatic, adică după atingerea maximumului răcirii, în etapa cînd condițiile climatice începuseră să se amelioreze, într-un peisaj de tundră în care dintre copaci doar *Pinus* realiza o răspîndire demnă de luat în seamă, într-o perioadă caracterizată din punct de vedere cultural prin desfășurarea musterianului III, a fost identificată o faună formată din următoarele specii: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus fossilis*, *Cervus sp.*, *Canis lupus fossilis*, *Canis vulpes fossilis*, *Hyaena crocuta*, *Ursus spelaeus*, *Capra sp.* (C. S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1957 a).

În timpul cînd s-a produs sedimentarea între 80 și 30 cm aspectul alpin care cuprinsese împrejurimile peșterii în perioada anterioară se transformă total, pădurea căpătînd o mare pondere în peisaj ca rezultat al condițiilor temperate favorizante ce se instalaseră în urma intrării în cel de-al doilea complex de încălzire interstadială — complexul interstadial *Ohaba* — surprins pentru prima dată tocmai în această peșteră (M. Cărciu-maru, 1973).

Odată cu ameliorarea condițiilor climatice, textura sedimentului devine din nou lutos-nisipoasă (spre nisipos-lutoasă), iar culoarea capătă o nuanță mai deschisă, brun gălbui (10 YR 5/6).

La începutul complexului interstadial *Ohaba* pădurea era formată mai cu seamă din *Pinus* (27,6%), *Picea* (10,0%) *Salix* (3,0%) și numai după aceea s-a produs repopularea cu copaci termofili prin suprimarea mai cu seamă a pinului și în parte a molidului.

Această succesiune în cadrul peisajului silvatic sugerează ipoteza că prin trecerea de la faza anterioară, deosebit de rece și uscată, în etapa

stadială maximă climatul câștigă mai întâi în umiditate permițând dezvoltarea pinului, molidului și salciei și numai în a doua parte are loc creșterea temperaturii care favorizează răspîndirea arborilor termofili (*Q.M.* = 7,8%; *Fagus* = 4,0%; *Alnus* = 16,6%; *Corylus* = 8,0% etc.).

În Peștera Bordul Mare sînt foarte bine reprezentate cele două oscilații climatice tipice, specifice complexului interstadial *Ohaba*: *oscilația climatică Ohaba A* și *oscilația climatică Ohaba B* (fig. 25).

Oscilația climatică Ohaba A, reconstituită în depozitul dintre 70 și 50 cm, se caracterizează prin afirmarea în prima parte a pinului, în continuă creștere încă din a doua jumătate a stadiului glaciatic. Ulterior se produce repopularea zonei cu copaci cu frunza căzătoare ca urmare a unui climat deosebit de favorabil, care în timpul acestei oscilații realizează maximumul încălzirii interstadiale din cadrul complexului *Ohaba*. Astfel, *Quercus* ajunge la 4,5%, *Ulmus* la 1,7%, *Tilia* depășește 2,5%, *Carpinus* peste 1,5%, *Alnus* realizează un maximum de 16,6%, în timp ce *Corylus* nu poate întruni nici 5%. Polenul de copaci în general însuma în timpul oscilației *Ohaba A*, valori cuprinse între 45 și 66%, ceea ce înseamnă o pădure destul de bine închegată. Această epocă de optim climatic pentru complexul interstadial *Ohaba*, reprezentată prin *oscilația climatică Ohaba A*, în comparație cu faza de maximă încălzire a complexului interstadial *Nandru*, adică faza *Nandru 2*, a fost totuși ceva mai răcoroasă. Pădurea de conifere nu a mai urcat așa de sus ca în timpul fazei *Nandru 2* iar, ca o consecință, nici foioasele nu au mai avut posibilitatea să se răspîndească prea mult.

Spectrele polinice de la 50 și 40 cm se remarcă printr-o ușoară restrîngere a pădurii (AP = 42,1% la 40 cm), acompaniată de răspîndirea mai cu seamă a gramineelor (peste 20%). Concomitent se constată dezvoltarea din ce în ce mai categorică a mesteacănului (4,2%). Această etapă de degradare a condițiilor climatice desparte cele două oscilații climatice — *Ohaba A* și *Ohaba B*.

Oscilația climatică Ohaba B, relevată de sedimentul cuprins între 35 și 25 cm, s-a caracterizat în primul rînd prin revenirea pinului (peste 20%) apoi, la scurt timp, a foioaselor dominate de fag (4,7), stejar (3,1%) și chiar mesteacăn (3,9%) și salcie (3,4%).

Foioasele nu mai ating aceeași dezvoltare ca în timpul oscilației climatice *Ohaba A*, această oscilație fiind de altfel mai redusă ca durată și amploare a încălzirii climei în această regiune, fapt subliniat chiar și numai de procente stejărișului amestecat care, dacă în prima oscilație climatică (*Ohaba A*) însuma 7,8%, în timpul oscilației climatice *Ohaba B* abia reușește să depășească 4%, într-o pădure al cărui polen realiza maximum de 58,8%.

În etapa de trecere de la *oscilația climatică Ohaba B* la *oscilația climatică Herculan I* se constată succedarea mai multor etape, nuanțate de o vegetație specifică:

— în prima etapă, în condițiile unui climat umed și rece, pinul realizează procente de 20%;

— în etapa a doua, climatul, care era mult mai rece și umed, favoriza dezvoltarea mesteacănului (13,5%);

— în etapa a treia climatul rămîne rece dar pierde mult din umiditate, determinînd un peisaj stepic cu *Gramineae* (39,0%), *Cyperaceae* (10,2%), *Compositae* (7,3%).

Partea superioară a sedimentului, reprezentînd sfîrșitul pleistocenului, a fost remaniată în parte de factorii naturali; cauza principală rămîne, probabil, totuși acțiunea omului în timpurile prestorice sau chiar în perioada modernă, uneori chiar ca urmare a unor așa-zise săpături arheologice. În acest fel, holocenul se dispune discordant peste stratul depus în timpul oscilației climatice *Ohaba B*.

Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană

Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor, ca și Peștera Curată de la Nandru prezintă două perioade mari de locuire, despărțite printr-un strat steril (fig. 25). În ambele peșteri, prima etapă de locuire s-a desfășurat, mai mult sau mai puțin, în timpul complexului interstadial *Nandru* cuprinzînd, de asemenea, o bună parte din primul stadiu glaciatic al pleistocenului superior, stadiu ce a premers *complexul interstadial Nandru*. Cea de a doua etapă în care omul musterian a locuit cele două peșteri începe odată cu instalarea condițiilor riguroase proprii celui de al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior și continuă o bună parte din *complexul interstadial Ohaba* (atît cît este reprezentat în cele două peșteri).

În Peștera Bordul Mare, prima etapă de locuire este reprezentată prin două straturi musteriene (*I* și *II*), după care urmează o perioadă de timp cînd peștera nu a fost locuită de omul musterian.

Stratul musterian *I* s-a desfășurat după toate probabilitățile, în timpul primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior, precizări prea multe, de natură paleoclimatică, neputîndu-se face pentru că polenul fosil nu s-a conservat. În stadiul cunoștințelor actuale, neavînd încă nici o dovadă certă (într-un alt sediment cercetat de noi palinologic) că musterianul este mai vechi în țara noastră decît primul stadiu glaciatic al pleistocenului superior, considerăm că musterianul *I* din Peștera Bordul Mare s-ar fi putut desfășura în timpul acestei perioade reci. Dealtfel, asociația faunistică din această vreme indică un astfel de climat și nu unul călduros specific de exemplu etapei anterioare primului stadiu al pleistocenului superior, adică unei perioade interglaciare (interglaciaticul Borosteni).

Astfel, printre animalele identificate în sedimentele acestei epoci se putea întîlni *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Ursus spelaeus*, *Capra* sp., *Equus caballus fossilis* etc.

Nu se poate vorbi însă de o locuire prea intensă în acest nivel. S-au întîlnit mai mult așchii de cuarțit, vîrfuri de mină prelucrate din silex etc. (fig. 26). A fost găsită de asemenea o așchie lată de cuarțit și un toporaș de mină plat (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1955). Stratul musterian *II* din această peșteră este contemporan celei de-a doua jumătăți a primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior și unei bune părți din etapa în care s-a derulat faza *Nandru I* din cadrul complexului interstadial *Nandru*. În timpul celui de-al doilea strat musterian climatul era umed și destul de rece, spre finalul locuirii înregistrînd o oarecare ameliorare. Din acest strat au fost recuperate așchii de cuarțit atipice, vîrfuri de mină și

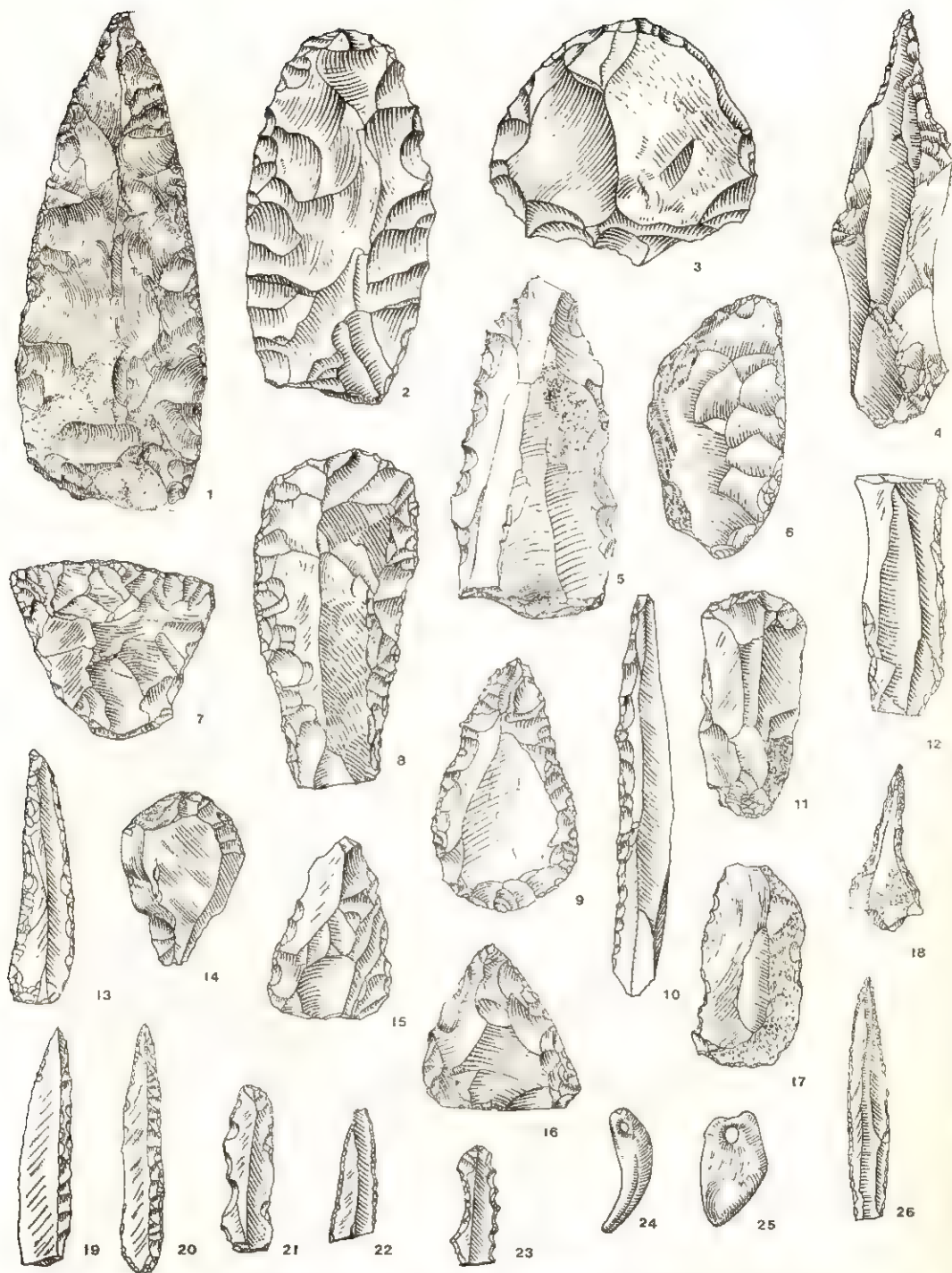


Fig. 26. — Unelte și obiecte de podoabă din straturile paleolitice din România.
 1, 2 Vîrf bifacial (1, Ripiceni, 2, Peștera Spureată); 3, lamă de tradiție musteriană (Dirțu); 4, străpungător (Dorohoi);
 5, raeloar (Mitoc—Valea Izvorului); 6, 7, răzuitor (6, Coasta Boinești, 7, Ripiceni Izvor); 8, gratoar pe lamă retușată (Romă-
 nești); 9, vîrf (Peștera Cheia); 10, lamă retușată abrupt (Bistricioara); 11, gratoar (Dirțu); 12, burin diedru de unghi (Tim-
 cova); 13, lamă a bord abatu (Bistricioara); 14, gratoar — burin (Bistricioara); 15, vîrf cu retușe marginale (Peștera Gura
 Cheii — Rîșnov); 16, vîrf bifacial (Peștera Curată); 17, piesă denticulată (Peștera Bordul Mare); 18, vîrf cu margini retușate
 abrupt (Cremenea); 19, 20, vîrf de tip *La Gravette* (Dirțu); 21, lamă dent' ulată (Peștera Gura Cheii — Rîșnov); 22, lamelă
Disfour (Tincova); 23, lamă ferăstrău (Ripiceni Izvor); 24, 25, obiecte de podoabă gravetian finale (Peștera Gura Cheii —
 Rîșnov); 26, vîrf de tip *Font-Yves* (Tincova).

răzătoare. Materialul arheologic dă impresia unui atelier. Atunci cînd condițiile climatice încep a fi mai favorabile, peștera încetează de a mai fi locuită. Explicația acestui fenomen ar putea fi aceea că umiditatea ridicată împiedica o locuire normală în peșteră în această vreme, ca urmare a reactivării unor infiltrații și scurgeri destul de intense. În măsura în care condițiile de locuire din afara peșterii nu mai erau atît de nefavorabile, putem înțelege că existau motive suficiente ca sedimentul peșterii să fie în continuare steril din punct de vedere arheologic. Peștera Bordul Mare rămîne nelocuită tot timpul optimului climatic din cadrul complexului interstadial *Nandru* (*faza Nandru 2*).

Peștera Bordul Mare începe să fie vizitată de omul paleolitic care își caută adăpost împotriva vicisitudinilor climatului odată cu instalarea condițiilor deosebit de vitrege ale celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

Există însă aproape în mod cert o discontinuitate între sedimentul specific complexului interstadial *Nandru* și cel aparținînd stadiului glaciatic. Așa după cum am menționat, *faza Nandru 2*, din cadrul complexului interstadial *Nandru*, în stațiunea eponimă, este urmată de alte două faze aparținînd părții finale a acestui complex interstadial sau poate mai exact etapei pregătitoare instalării glaciațiunii în regiunile carpatice. Depozitul sedimentat în timpul acestor din urmă faze a fost probabil remaniat datorită unor cauze greu de precizat poate ca urmare a unei scurgeri superficiale ceva mai puternice.

Odată cu instalarea condițiilor reci stadiale, chiar în vremea apropierei maximului răcirii din această epocă deosebit de riguroasă, atunci cînd climatul devine uscat și se instalează o lungă perioadă din an înghețul peren, omul musterian revine în peșteră, după o etapă în care nu mai căutase adăpostul ei.

Tot timpul răcirii maxime a celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, precum și în perioada de tranziție spre complexul interstadial *Ohaba* s-a desfășurat musterianul *III*.

Musterianul *III* se caracterizează deci printr-un climat deosebit de vitreg în prima parte și ceva mai puțin riguros în partea a doua.

La început peisajul era de stepă rece și uscată, apoi de tundră în care treptat apar, din ce în ce mai mult, o serie de conifere, mai cu seamă pin, ca urmare a umidității în continuă creștere. Nu este exclus ca acest climat neprielnic care făcea foarte grea, poate chiar imposibilă, locuirea în aer liber să fi condiționat cele mai intense urme de cultură materială tocmai în acest nivel. Predomină virfurile și răzuitoarele dar apar și lame mai ales din silex. Unele așchii de os sînt considerate de asemenea unelte (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1955, 1957a). Anumite lame și virfuri sînt lucrate în tehnică Levallois. Sînt menționate și piese cu scobituri („encoches”) sau denticulate, piese bifaciale etc. (Al. Păunescu, 1970 a).

Ultimul nivel musterian (*IV*) din Peștera Bordul Mare este contemporan celor două oscilații climatice, *Ohaba A* și *Ohaba B*. Au fost întîlnite în cadrul său așchii de cuarțit și silex cu tendință de despicare lamelară. Este în general un orizont mai sărac din punct de vedere cultural.

Cu excepția scurtei perioade de răcire și afirmare a peisajului stepic dintre cele două oscilații, se poate spune că în timpul musterianului *IV* au

existat cele mai favorabile condiții de viață în comparație cu celelalte etape cind peștera a fost locuită. Climatul temperat din acest timp era propice locuirii omului pe aceste meleaguri, favorizînd dezvoltarea unor păduri bine încheiate cu vinat destul de abundent.

În concluzie, în Peștera Bordul Mare au fost relevate două mari epoci de locuire musteriană : una sincronă primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior și unei bune perioade de timp din cadrul complexului interstadial *Nandru* (musterianul *I* și *II*) ; alta contemporană celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior și celor două oscilații climatice (*Ohaba A* și *Ohaba B*) din cadrul complexului interstadial *Ohaba* (musterianul *III* și *IV*). Cele două etape mari de locuire a peșterii sînt despărțite printr-un strat steril din punct de vedere al urmelor de cultură materială. Peștera este părăsită într-o perioadă cind condițiile climatice din împrejurimile ei erau deosebit de favorabile și ofereau condiții relativ lesnicioase de viață mai cu seamă prin bogăția vinatului și a unei vegetații abundente și variate.

Peștera Hoților de la Băile Herculane

Peștera Hoților este cunoscută și sub numele de Gaura Tilharului sau Grota Haiducilor, de fiecare din aceste denumiri fiind legată cîte o legendă care s-a țesut în jurul ei. A fost săpată în calcar jurasic în cadrul Munților Cer-

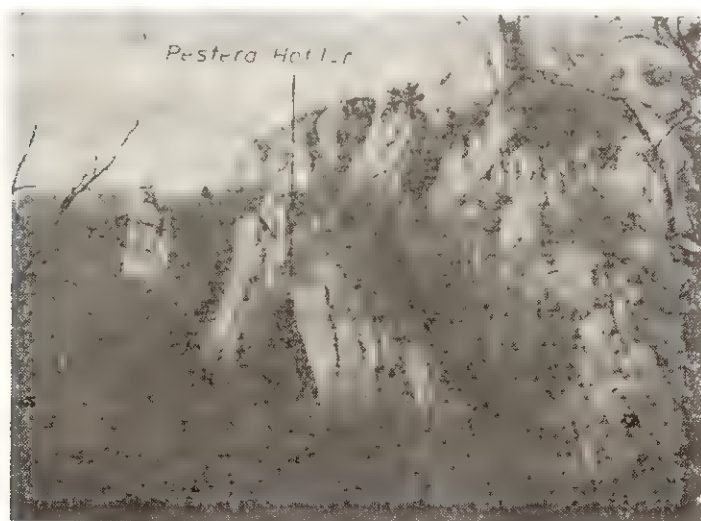


Fig. 27. — Masivul calcaros și intrarea Peșterii Hoților de la Băile Herculane.

ine (fig. 27) pe partea dreaptă a văii cu același nume, în imediata apropiere a cunoscutei stațiuni balneare Băile Herculane. Altitudinea absolută a intrării peșterii este de 257 m, iar cea relativă de circa 50 m (fig. 28).

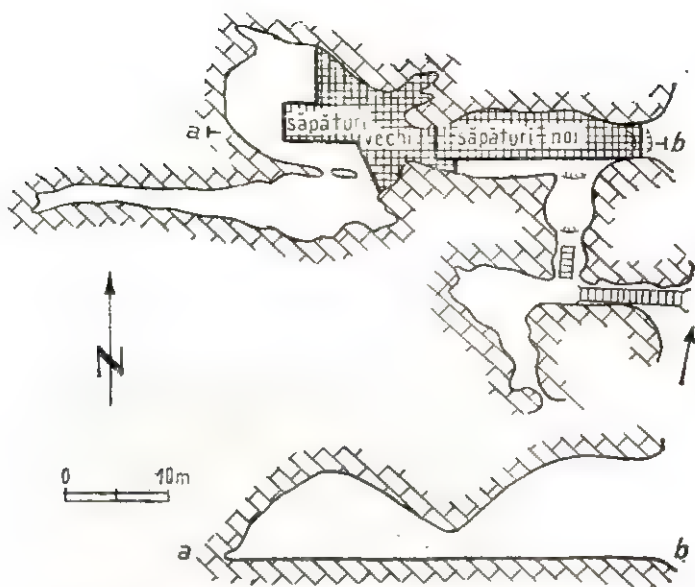


Fig. 28. — Schița Peșterii Hoților de la Băile Herculane.

Cercetări paleoclimatice

Pe patul peșterii, din zona în care au fost prelevate probele pentru analiza polinică, s-a depus un strat (circa 10 cm grosime) sub forma unui nisip lutos — lut nisipos de culoare brun-gălbui, care nu a oferit polen (fig. 29).

Secvența următoare, mai precis depozitul cuprins între 225 și 205 cm, cu aceeași structură ca și orizontul precedent, ceva mai gălbui și cu apariții de fragmente de calcar la partea superioară, s-a sedimentat într-un peisaj stepic, cu apariții sporadice de copaci termofili (fig. 30), într-o etapă în care în general polenul de arbori însumau valori minime ($AP = 3,0\%$ la 215 cm). Aspectul stepic era dominat de răspîndirea efedrei care atinge acum maximum absolut ($85,1\%$).

Pentru o imagine cit mai fidelă din punct de vedere paleoclimatic vom face câteva considerații asupra ecologiei efedrei, ariei sale de răspîndire, precum și asupra unor sedimente pleistocene în care a fost găsită.

În actual, arealul ocupat de *Ephedra* se suprapune în general regiunilor stepice și de deșert. Trebuie să menționăm că a fost întâlnită însă și în Munții Himalaya la 5 400 m altitudine, precum și în Siberia într-o zonă în care valoarea temperaturii minime ajungea la $-54,8^{\circ}\text{C}$. *Ephedra distachya* a fost dealtfel întâlnită în areale restrinse în mai multe locuri situate la nord de cercul polar.

Oricum, aria de răspîndire a efedrei este foarte mare, între cel mai nordic și cel mai sudic punct de apariție a speciei *Ephedra distachya*, de exemplu, fiind mai mult de 30° latitudine și în același timp circa 110° pe direcție longitudinală între punctele extreme (M.B. Florin, 1969).

Odată cu descoperirea polenului de *Ephedra* în straturile de la sfârșitul pleistocenului (J. Iversen, 1951), s-a pus problema transportului de la distanțe foarte mari. Într-adevăr, depistarea unor macrofosile împreună cu polenul fosil de *Ephedra* ar rezolva problema originii sale într-un anumit sediment sau regiune luată în studiu, dar cum aceste resturi fosiliere sînt extrem de greu de depistat trebuie să recurgem, atunci cînd tragem anumite concluzii, la rezultatele obținute pe alte căi. Astfel M. Welten (1957) studiînd depunerea polenului de la o plantă de *Ephedra*, ajunge la constatarea că numărul grăuncioarelor de polen descresc brusc, într-o zonă plată, la o distanță de numai cîteva sute de metri de la planta respectivă.

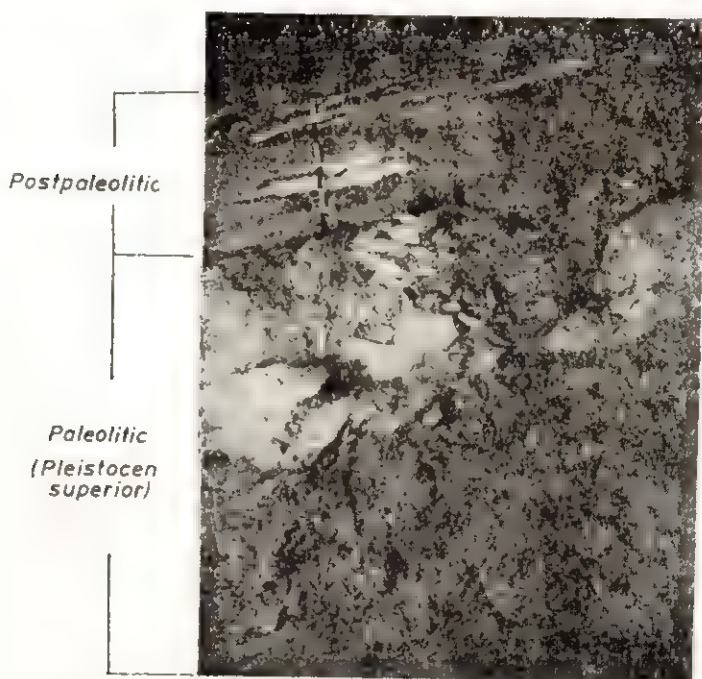


Fig. 29. — Profil în depozitele de umplere ale Peșterii Hoților de la Băile Herculane.

Cercetările din ultima vreme au evidențiat, pe baza analizelor polinice, existența în pleistocen a efedrei într-o serie de țări, mai mult sau mai puțin apropiate de România.

Astfel, A. Środoń, menționează la Bialka Tatrzanska (Carpații Nordici) prezența efedrei în timpul pleniglaciului, alături de *Artemisia*, *Gramineae*, *Chenopodiaceae*, *Helianthemum* etc. (A. Środoń, 1964). Același autor remarcă faptul că din pricina acestor plante iubitoare de lumină, tundra carpatică a căpătat local caracterul unei stepe montane, îmbogățite în specii alpine.

La rîndul său, M. Jarai — Komlodi (1966) semnalează existența efedrei în Cimpia Ungară, în epoca ce a urmat interstadiului Brörup (pleni-

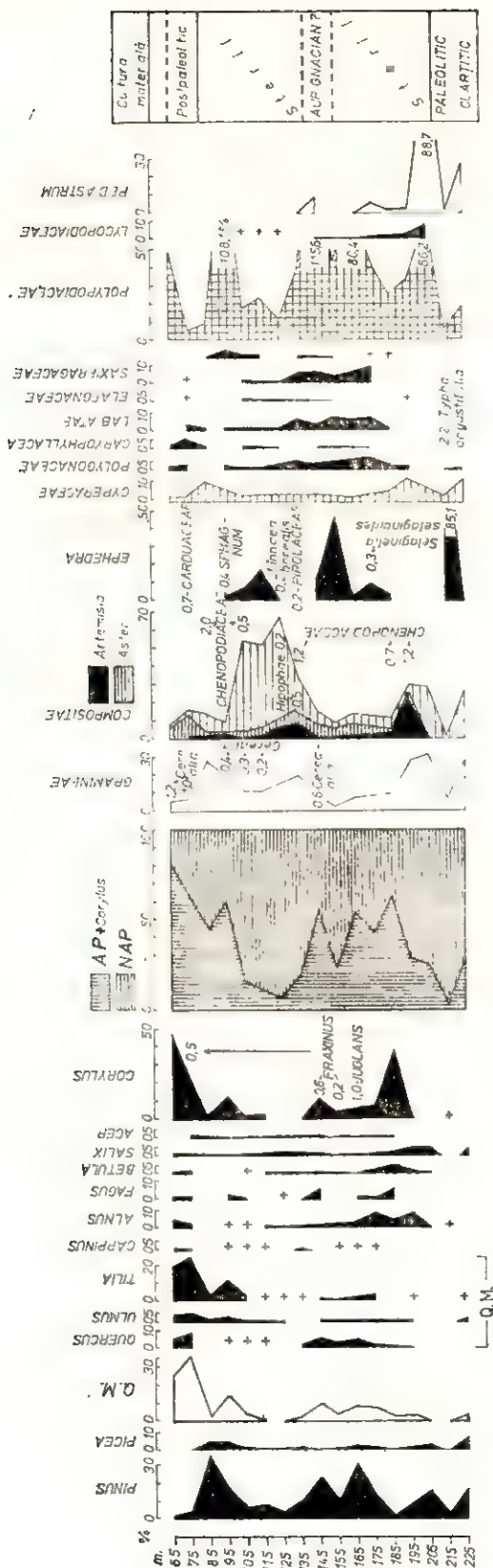


Fig. 30. — Diagrama polinică a sedimentului pleistocen din Peștera Hoților de la Băile Herculane.

glaciar *A* și *B*). Apariția efedrei, alături de *Artemisia*, *Gramineae*, *Sanguisorba* și *Helianthemum* ar indica în această vreme existența în Cîmpia Ungară a unor stepe xeroterme.

Ephedra a fost de asemenea întâlnită într-o serie de sedimente din pleistocenul superior din Europa, dintre care mai apropiate de țara noastră sînt profilele din Iugoslavia (Slovenia) (A. Sercelj, 1970) și jumătatea nordică a Greciei (T.A. Wijmstra, 1969; S. Bottema, 1974).

Trebuie să menționăm că în toate aceste sedimente răspîndirea efedrei este mult mai restrînsă decît în partea bazală a sedimentului din Peștera Hoților. De aceea, s-ar putea ca în proba analizată să fi fost înglobată o cantitate mai mare de polen de *Ephedra* decît în mod obișnuit. Chiar în cazul cînd prin cercetările ulterioare se va stabili că este o situație generală a sedimentului, cuprinzînd întreaga suprafață a peșterii, nu trebuie înlăturată posibilitatea aportului uman în acest sens, urmînd a se găsi explicația cauzelor care stau la baza acestui proces intenționat de transport a florilor de *Ephedra* în interiorul peșterii. Această ipoteză se bazează pe faptul că dispariția efedrei la 215 cm adîncime se produce în mod brusc. De asemenea, nu trebuie omis faptul că această perioadă de sedimentare (225—205 cm), în care *Ephedra* întrunește valori ridicate, este contemporană tocmai cu locuirea de către omul paleolitic. După cum se va observa în continuare, *Ephedra* apare și în straturile superioare, înregistrînd cele mai mari valori tot în perioada cînd sedimentul oferă urme de cultură materială (aurignacian) (C.S. Nicolăescu-Plopșor, Al. Păunescu, 1961).

Această coincidență s-ar putea explica și în sensul că *Ephedra* este indicatoare, după părerea noastră, a unui climat rece și uscat, iar omul paleolitic căuta adăpost în peșteră tocmai în această etapă pentru a se apăra împotriva rigorilor climatului. Cu alte cuvinte, omul paleolitic ar putea fi responsabil doar de procente foarte ridicate, printr-un aport în plus de polen în raport cu o sedimentare naturală, dar nu și de existența unei anumite cantități de polen, este adevărat mult mai mică, care s-ar fi depus în chip natural odată cu polenul celorlalte plante.

O altă problemă a acestei secvențe stratigrafice constă în aceea că la acest nivel (215 cm) ar putea exista o discordanță sedimentologică ca urmare a unor procese de remanieri, posibile în această perioadă cînd peștera abia trecuse de la faza activă la cea de umplere cu sedimente. Printre argumentele mai importante sînt: apariția destul de bruscă a fragmentelor de rocă calcaroasă desprinse din plafonul peșterii, depuse peste un sediment din a cărui structură lipseau pînă atunci; creșterea rapidă a împăduririi (așa cum se vede în diagrama polinică sintetică — fig. 31) și, ceea ce este foarte important, peisajul forestier era populat, se pare, prea iute cu copaci termofili. Toate aceste fapte îndeamnă spre o unică concluzie, aceea de a admite în această etapă un fenomen deosebit, eventual o discontinuitate în sedimentarea normală a depozitului.

Amintim că pentru partea inferioară a depozitului din Peștera Hoților, Elena Terzea a identificat o faună care, pe lângă *Ursus spelaeus* prezent în toată succesiunea de straturi pleistocene, conține de asemenea *Microtus nivalis*, *Microtus gr. arvalis-agrestis*, *Clethrionomys glareolus*, *Vulpes vulpes*, *Martes* sp. (Elena Terzea, 1971).

Odată cu apariția fragmentelor de calcar desprinse din plafonul peșterii, climatul se schimbă profund determinând răspîndirea copacilor termofili. Este perioada specifică interstadiului *Ohaba*, caracterizat printr-un climat temperat, mult deosebit de cel anterior uscat și rece (fig. 31). Ca și la *Ohaba* Ponor, complexul interstadial *Ohaba* este format în prima sa parte din două oscilații (*Ohaba A* și *Ohaba B*).

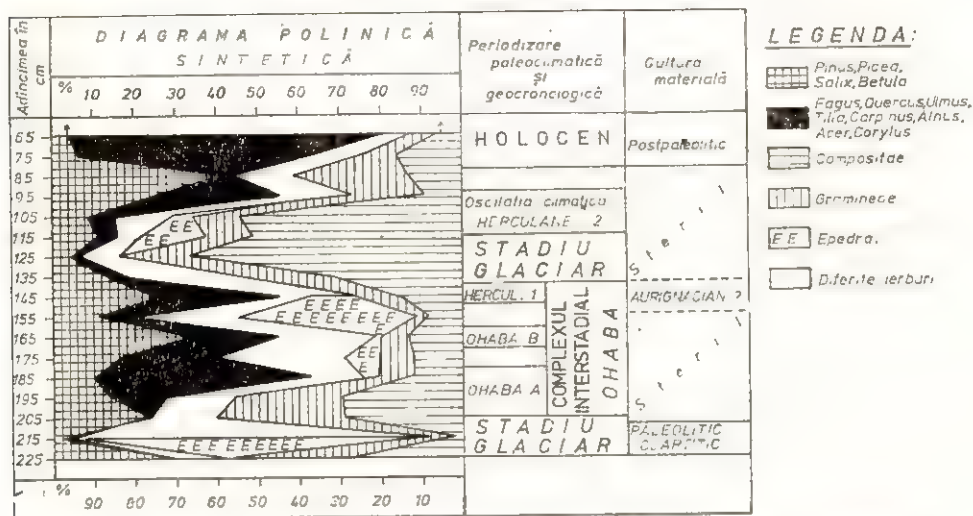


Fig. 31. — Diagrama polinică sintetică a sedimentului pleistocen din Peștera Hoților de la Băile Herculane.

Astfel, într-un sediment la început lutos-nisipos și în a doua jumătate nisipos-lutos, cu fragmente de calcar în ambele straturi, copaci cu frunza căzătoare descriu o răspîndire însemnată. Cele mai ridicate valori sînt înregistrate de foioase în timpul oscilației climatice *Ohaba A*, cînd dealtfel și procesul de împădurire este cel mai ridicat ($AP = 63,2\%$) din întregul pleistocen, surprins în diagrama din Peștera Hoților. Pe pantele din împrejurimile peșterii vegetau în timpul acestei prime oscilații a complexului interstadial *Ohaba* (200–180 cm), pe suprafețe mai întinse, la început *Pinus* (15,5%), *Alnus* (8,3%) și *Salix* (4,7%) apoi, după ce se remarcă și *Betula* (5,1), se afirmă genuri ceva mai termofile, ca *Fagus* (5,8%), *Quercus* (1,4%), *Ulmus* (1,4%), *Corylus* (38,9%) etc.

Restrîngerea peisajului forestier se remarcă mai cu seamă prin analizele depozitului începînd de la 175 cm ($AP = 42,1\%$), cînd polenul de arbori înregistrează o oarecare reducere. Dacă la aceasta mai adăugăm afirmarea unor plante specific de stepă, cum ar fi *Ephedra* (8,2%), alături de alte ierboase ca de exemplu familia *Cyperaceae*, avem justificarea plăsării aici a limitei dintre oscilația climatică *Ohaba A* și *Ohaba B*.

Oscilația climatică *Ohaba B* nu s-a mai caracterizat printr-o răspîndire așa de substanțială a foioaselor, cum s-a întîmplat în timpul oscilației climatice *Ohaba A*. Procentul de împădurire de 54,7% se datorește în prin-

cipal participării pinului (29,1%) și mai puțin unor foioase (*Quercus* = 5,0%, *Corylus* = 5,5%, *Alnus* = 3,0%, *Ulmus* = 1,5%, *Tilia* = 1,5%, *Carpinus* = 0,5%, *Fagus* = 1,5% etc.).

Probabil că deosebirea climatică cea mai importantă dintre cele două oscilații a fost în legătură cu gradul de umiditate, în sensul că oscilația climatică *Ohaba A* a fost ceva mai umedă, în timp ce oscilația climatică *Ohaba B* a avut un caracter ceva mai continental, cel puțin după felul cum se prezintă reogindite în sedimentul din Peștera Hoților.

La 155 cm polenul de arbori suferă o nouă reducere (AP = 22,3%), mult mai evidentă decît în faza dintre oscilația climatică *Ohaba A* și *Ohaba B*. Chiar dacă unele foioase nu sînt înlăturate complet (*Quercus* = 2,7%, *Ulmus* = 0,2%, *Tilia* = 0,2%, *Carpinus* = 0,5%), faptul că restrîngerea generală a copacilor este acompaniată de afirmarea destul de categorică a efedrei (44,6%), ca plantă specific de stepă, ne face să bănuim o schimbare mult mai profundă a peisajului în aceste vremuri. Tot acum ferigile se reduc simțitor în raport cu etapa specifică, de exemplu, oscilației climatice *Ohaba B*.

Dacă la *Ohaba Ponor*, în sedimentul din Peștera Bordul Mare, nu am putut stabili ce urmează după această fază de răcire din cauza dispușnerii discordante a holocenului, în depozitul din Peștera Hoților există bine reprezentată în spectrele polinice această epocă.

Analiza polinică din această peșteră a permis determinarea unei a treia oscilații climatice care a fost denumită în consecință *Herculane I* (M. Cărciumaru, 1974). Așa cum se prezintă situația relevată de cercetările palinologice din Peștera Hoților de la Băile Herculane și după cum vom vedea și în alte regiuni din zona Carpatică, această a treia oscilație climatică (*Herculane I*) lasă impresia că face parte din același complex de încălzire, formînd, împreună cu celelalte două, *complexul interstadial Ohaba*.

Dar, așa cum se va observa pe măsura descrierii altor sedimente dintr-o serie de regiuni, această situație nu este generală pe întreg teritoriul țării noastre, ci mai mult pentru unele zone de-a lungul văilor care străbat zona montană, și, probabil, în general pentru regiunea muntoasă a Carpaților românești. În schimb, în părțile joase, îndeosebi în profilele de loess, s-a constatat o serie de trăsături cu totul deosebite în procesul de sedimentare din această perioadă.

În depozitul din Peștera Hoților, oscilația climatică *Herculane I* este nuanțată de valorile pinului (22,3%), relativă abundență a stejărișului amestecat (*Quercus* = 6,1%, *Ulmus* = 1,6%, *Tilia* = 1,6%) frecvența fagului (5,0%) și participarea alunului (10,6%) într-o pădure amestecată (AP = 56,9%), în care mai putea fi întîlnit *Acer* (2,2%), *Fraxinus* (0,6%), iar de-a lungul Cernei, *Alnus* (2,7%), *Salix* (1,6%), *Betula* (1,6%) etc.

Deci, *complexul interstadial Ohaba*, în această regiune, se prezintă sub forma a trei oscilații climatice: *Ohaba A*, *Ohaba B* și *Herculane I*, situație care nu are putere de generalizare pe întregul teritoriu al României, dar care s-a verificat pentru unele regiuni montane. Cauza acestui fenomen o vom explica la timpul potrivit.

Pentru etapa de sedimentare specifică complexului interstadial *Ohaba*, E. Terzea (1971) a determinat o faună deosebit de caracteristică.

Astfel, alături de unele specii ca *Ursus spelaeus*, *Vulpes vulpes*, *Martes* sp., *Microtus nivalis*, *Microtus* gr. *arvalis-agrestis*, apar unele forme care invocă un climat moderat, cum ar fi *Crocidura leucodon*, *Muscardinus avellanarius*, *Pitymys subterraneus* și *Clethrionomys glareolus*.

Elena Terzea (1971), care la data publicării studiului său nu cunoștea rezultatele obținute prin cercetările palinologice, și deci unele trăsături proprii evoluției climatului, cu toate oscilațiile sale din complexul interstadial, interpretează prezența lui *Microtus nivalis* ca o consecință a faptului că pe pantele abrupte ale văii Cerna s-au menținut zone de tundră, deși ridicarea temperaturii a favorizat o oarecare dezvoltare a zonelor împădurite.

Noi considerăm că nu ar fi exclus ca *Microtus nivalis*, precum și alte specii de climat rece, să provină din acele straturi caracterizate întradevăr printr-un climat rece și uscat (s-ar putea chiar de tundră), cu aspect stepic în spectrele polinice, straturi care despart cele trei oscilații calde specifice interstadiului *Ohaba*. Altfel spus, speciile care indică un climat mai moderat să fie contemporane oscilațiilor climatice *Ohaba A*, *Ohaba B* sau *Herculane I*, iar acele specii care probează un climat ceva mai rece să aparțină fazelor stepice ce despart aceste oscilații specifice complexului, interstadial *Ohaba*.

Într-un depozit (135—105 cm) lutos-nisipos—nisipos-lutos, cu blocuri de calcar destul de mari desprinse din plafonul și pereții peșterii, sedimentarea s-a produs în condiții climatice aspre, proprii celui de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior. Plantele ierboase se dezvoltă exuberant în aceste vremuri (NAP = 93,5% la 125 cm), grație răspîndirii unor specii din familia *Compositae* (67,0%) și *Gramineae* (20,0%). *Ephedra* a înregistrat de asemenea în timpul acestui stadiu un maxim de 16%. Ferigile scad de la valori de peste 100%, în timpul complexului interstadial *Ohaba*, la procente în jur de 10—20% în condițiile uscate ale acestui stadiu glaciatic.

Fauna din vremea celui de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior se caracteriza, în preajma stațiunii de la Băile Herculane, prin expansiunea speciilor arctice și de stepă, corelată cu diminuarea procentelor de specii forestiere. *Microtus nivalis* este bine reprezentat și, așa cum remarcă E. Terzea (1971), în această regiune puternic carstificată, apar pentru prima dată forme comune azi în stepele uscate sau reci, cum ar fi *Microtus gregalis*, *Sicista* cf. *subtilis*, *Citellus* sp., *Cricetus cricetus*, *Crictulus migratorius*, *Ochotona* sp.

Între 110 și 90 cm sedimentul este nisipos-lutos cu fragmente ceva mai mici de calcar, mai cu seamă în partea inferioară. Începînd încă de la 115 cm, spre suprafață, se remarcă apariția tot mai frecventă a copacilor termofili, iar între 105 și 85 cm are loc răspîndirea masivă a pădurii (AP = 54,9%). Închegarea peisajului forestier se face prin diseminarea concomitentă a pinului, pe crestele și pantele mai abrupte și a elementelor stejărișului amestecat, pe platourile din împrejurime. Singura deosebire constă în faptul că în timp ce copacii termofili înregistrează în diagramă creșteri procentuale doar pînă la adîncimea de 95 cm, pinul își continuă răspîndirea pînă la 85 cm (35% — maximul absolut din întregul profil), demonstrînd degradarea condițiilor climatice în partea superioară a acestei secvențe.

Perioada de încălzire pusă în evidență de sedimentul cuprins între circa 115 și 90 cm, am numit-o oscilația climatică *Herculane II*. Această scurtă perioadă de încălzire climatică se caracterizează prin procente însemnate de *Quercetum mixtum* (14,3%), în cadrul cărui valorile cele mai ridicate sînt deținute de *Tilia* (11,2%). Alunul acoperea în acest timp suprafețe modeste (12,1%), ca dealtfel și fagul (2,2%). Procentele ridicate de *Tilia*, în comparație cu celelalte elemente din cadrul stejării-sului amestecat (valoarea maximă de *Ulmus* = 2,2% și *Quercus* = 0,9%) trebuie interpretată cu multă prudență din cauza tendinței de suprareprezentare a sa în spectru în comparație cu alte genuri (de exemplu în raport cu stejarul) (Madeleine Alexandru, 1976). De asemenea, trebuie să se aibă în vedere faptul că teiul este polenizat prin insecte care puteau fi consumate eventual de lilieci și prin intermediul acestora să ajungă în peșteră o cantitate mai mare de polen aparținînd acestui arbore.

Pentru aceasta considerăm că oscilația climatică *Herculane II* s-a caracterizat printr-o încălzire mult mai redusă decît ar părea la prima vedere, judecînd după procentele de *Tilia*.

Menționăm că perioada de ameliorare climatică pe care noi am numit-o oscilația climatică *Herculane II* a fost inițial sesizată prin studiul faunistic efectuat de E. Terzea (1971) care a observat că etapei reci și uscate, cu frecvența mare a lui *Microtus nivalis*, îi urmează o fază de îndulcire a climei cînd speciile de animale silvestre au înregistrat frecvențe sensibile mai mari decît în stratul subiacent. Se menționează apariția lui *Arvicola terrestis*, ceea ce ar indica existența unui mediu umed în preajma peșterii. Animalele specifice stepelor reci și uscate au dispărut cu totul. În schimb, *Microtus* gr. *arvalis agrestis* s-a perpetuat cu mare frecvență dovedind că zonele deschise, cu vegetație ierboasă, erau încă destul de întinse. Mai mult, supraviețuirea lui *Microtus nivalis* indică că încălzirea în timpul oscilației climatice *Herculane II* nu a fost de o amploare prea mare, așa după cum a rezultat dealtfel și din analiza polinică, care prin corecțiile aduse procentelor teiului, atunci cînd se face interpretarea datelor, demonstrează de asemenea o modestă încălzire a climei în această epocă.

La 85 cm se remarcă o nouă reducere a copacilor termofili: *Tilia* abia ajunge la 1,5%, *Corylus* se menține cu totul izolat (1%), iar *Ulmus* (0,5%) apare sporadic în locurile mai adăpostite. În același timp, pinul se răspîndește foarte mult (35%) în raport cu etapa anterioară, molidul (5%) coborînd de asemenea la altitudinea peșterii. Dacă ținem seama că afirmarea coniferelor, corelată cu restrîngerea masivă a copacilor termofili, s-a făcut pe fondul restrîngerii generale a împăduririi, avem toate motivele să considerăm justificată ipoteza unei răciri a climei în această perioadă.

Înrăutățirea climei este subliniată și de asociația faunistică care relevă expansiunea speciilor de stepă chiar mai puternică decît într-o fază anterioară, după Elena Terza (1971).

Amploarea procesului de răcire a climei în această vreme nu este prea bine definită în diagrama polinică deoarece în zona în care au fost extrase probele pentru analize secvența respectivă este slab reprezentată, holocenul dispunîndu-se discordant peste această fază de răcire.

Oricum, faptul că acum apare în Valea Cernei *Lagurus lagurus*, asociat cu *Microtus gregalis*, *Sicista* cf. *subtilis*, *Citellus* sp., *Cricetulus migra-*

torius, *Spalax* sp., *Ochotona* sp., *Lepus* sp., alături de dezvoltarea mare a șoarecelui de zăpadă sint suficiente argumente pentru a fi de acord cu Elena Terzea (1971) în a considera această fază caracterizată de un climat rece și uscat.

În partea superioară a diagramei, holocenul se află discordant, probele polinice din straturile postpaleolitice fiind colectate dintr-o altă zonă a peșterii și făcînd obiectul altor cercetări (N. Boșcaiu, Viorica Lupșa, 1967; M. Cărciumaru, 1971 b).

Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană (paleolitic cuarțitic)

În cadrul inventarului litic al stratului musterian sau „paleolitic cuarțitic” din Peștera Hoților de la Băile Herculane, predomină piesele de mărime mijlocie, dar au apărut și cîteva piese microlitice, materia primă fiind cuarțitul provenit din galeții culeși din Valea Cernei. Folosindu-se cuarțitul ca materie primă nu s-au putut obține unelte cu adevărat tipice, cele mai frecvente fiind „așchiile interioare”. Au fost deosebite vîrfuri atipice musteriene neretușate, racloare triunghiulare cu o latură retușată scalariform etc. (F. Mogoșanu, 1971).

Musterianul din Peștera Hoților este considerat de C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab. (1968) contemporan primului interstadiu al ultimei glaciațiuni (Würm).

F. Mogoșanu (1971), încercînd să evite denumirea de musterian pentru descoperirile din Peștera Hoților, propune pe cea de *paleolitic cuarțitic*. Din punct de vedere geocronologic, paleoliticul cuarțitic din această peșteră ar fi sincron cu stadiul glaciuar Würm₂.

Pe baza studiului faunistic, E. Terzea (1971) atribuie stratul cu piese aparținînd paleoliticului cuarțitic unei etape a würmului mediu, într-o fază cu climat riguros subliniat în special de *Microtus nivalis*.

Analiza sporo-polinică a confirmat unele din vechile ipoteze, în schimb infirmîndu-le pe altele. Conform acestor rezultate, paleoliticul cuarțitic din Peștera Hoților de la Băile Herculane s-a desfășurat în timpul celui de-al doilea stadiu glaciuar al pleistocenului superior, stratul de cultură fiind în cea mai mare parte contemporan, din punct de vedere cronologic, perioadei de maximă stepizare și răcire a zonei respective (fig. 31).

Din păcate nu cunoaștem care a fost evoluția climatei în prima parte a stratului de cultură, sedimentul acestei perioade neoferind polen în cantități suficiente pentru o statistică concludentă. Oricum, nu credem că putea să fie contemporan unei etape de încălzire ci, cel mult, unui început de stadiu glaciuar.

Faptul că în aceste vremuri, cînd peștera era locuită de omul mustertian, copacii abia mai însumau 3,0%, din care *Pinus* totaliza 2,2%, este o dovadă a uscăciunii și rigurozității condițiilor climatice. Dacă la acest aspect mai adăugăm faptul că între ierboase (NAP = 97,0%) *Ephedra* se dezvolta exuberant (85,1%) putem să ne dăm seama și mai bine de trăsăturile puternice stepice ale acestei etape.

Înainte de instalarea condițiilor favorabile în regiune, peștera a fost, se pare părăsită de purtătorii culturii paleoliticului cuarțitic. Trebuie însă să avem în vedere că s-ar putea ca la partea superioară stratul de cul-

tură să fi suferit un proces de remaniere, în sensul că o parte din sediment a fost afectat cel puțin de unele spălări ușoare. Aceste fenomene s-au produs probabil în perioada de trecere de la faza rece stadială la cea specifică complexului interstadial Ohaba.

Precizări geocronologice asupra unor unelte aurignaciene din Peștera Hoților

C.S. Nicolăescu-Plopșor și Al. Păunescu (1961) vorbesc de existența în Peștera Hoților a unor unelte aparținând aurignacianului întârziat. Împreună cu uneltele respective, pentru că nu este vorba de o locuire propriu-zisă, au fost găsite unele resturi faunistice. Astfel, s-au cules cîteva molari aparținând oii sau caprei, la fel ca în stratul epipaleolitic (în stratul epipaleolitic capra a fost documentată și printr-un fragment de corn).

Corelînd stratul care conține uneltele aurignaciene cu profilul în care a fost efectuată analiza polinică, considerăm că purtătorii acestei culturi au vizitat peștera în timpul desfășurării oscilației climatice *Herculane I* și poate chiar într-o etapă anterioară acestei oscilații, adică spre sfîrșitul perioadei de restrîngere a pădurii care desparte această oscilație de precedentă—*oscilația climatică Ohaba B*, din cadrul complexului interstadial *Ohaba*.

Cu alte cuvinte, aurignacienii și-au făcut apariția în peșteră la sfîrșitul unei etape de înrăutățire a climei și au locuit în zonă atîta timp cît climatul a fost favorabil, mai exact în timpul derulării oscilației climatice *Herculane II*.

Oricum, chiar dacă *oscilația climatică Herculan I* nu a reprezentat o puternică încălzire, a oferit condiții cu mult mai favorabile locuirii aurignacienilor instalați aici, în raport cu clima specifică timpurilor cînd în peșteră locuia omul musterman.

Peștera Gura Cheii de la Rîșnov

Peștera Gura Cheii este situată de-a lungul riului Cheia, la circa 8 km est-sud-est de orașul Rîșnov (jud. Brașov) (fig. 11). A fost săpată în calcare de vîrstă kimeridjian — tithonice (jurasic superior) pe partea dreaptă a firului apei, la circa 200 m în amonte de intrarea în chei (fig. 32).

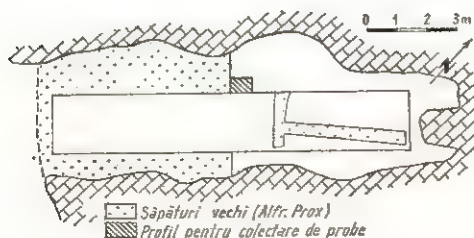


Fig. 32. — Schița Peșterii Gura Cheii de la Rîșnov.

Altitudinea absolută a Peșterii Gura Cheii este de 750 m, iar cea relativă de aproximativ 5 m.

Cercetări paleoclimatice

În profilul din care au fost extrase probele pentru cercetări, depozitul sedimentar are o grosime de aproximativ 220 cm, depunerea materialului făcându-se în condiții variate de sedimentare. În general este mai bine răspândită fracțiunea grosieră, adică nisipul fin și grosier. Materialul scheletic, colțuros, alcătuit din bucăți calcaroase, realizează valori însemnate (circa 50%) în partea superioară.

Peste patul calcaros (210—170 cm), s-a depus un material argilos (43% argilă fizică 0,01 mm), brun-cenușiu sau gălbui-brun, cu puține fragmente calcaroase. Conținutul mare de argilă și humus (3,2%), precum și cel de nisip fin și grosier, indică o alterare intensă în aceste vremuri ca urmare a unui climat umed și destul de călduros (tabelul nr. 7). Un astfel de climat favoriza dezvoltarea unei vegetații cu aspect de pădure (AP = 51,3%) în care predominau arborii termofili din grupa stejărișului amestecat (11,0% la 180 cm) mai cu seamă ca urmare a răspîndirii lui *Quercus* (7,6%) și *Ulmus* (3,4%). Se întâlnea adesea însă și *Fagus* (2,8%), *Carpinus* (1,5%), *Tilia* (2,3%). Acesta din urmă era prezent mai mult anterior răspîndirii celorlalte elemente din grupa stejărișului amestecat, în timp ce *Corylus* (28,3%) se dezvoltă ceva mai mult posterior acestei etape (fig. 33). Pinul doar la 210 și 200 cm depășește 20%, în rest, adică între 130 și 170 cm realizează valori mai mici de 15%. De asemenea, molidul era destul de puțin întâlnit în preajma peșterii, ca de altfel și bradul, care numai într-un orizont (130 cm) înregistra peste 1%. Coniferele în acest timp acopereau probabil crestele mai ridicate din punct de vedere altitudinal. Covorul ierbos era format în această etapă din *Compositae* (19,6% la 170 cm), *Gramineae* (32,4% la 210 cm), *Cyperaceae* (10,4% la 200 cm) și *Poly-podiaceae* (10,0% la 180 cm).

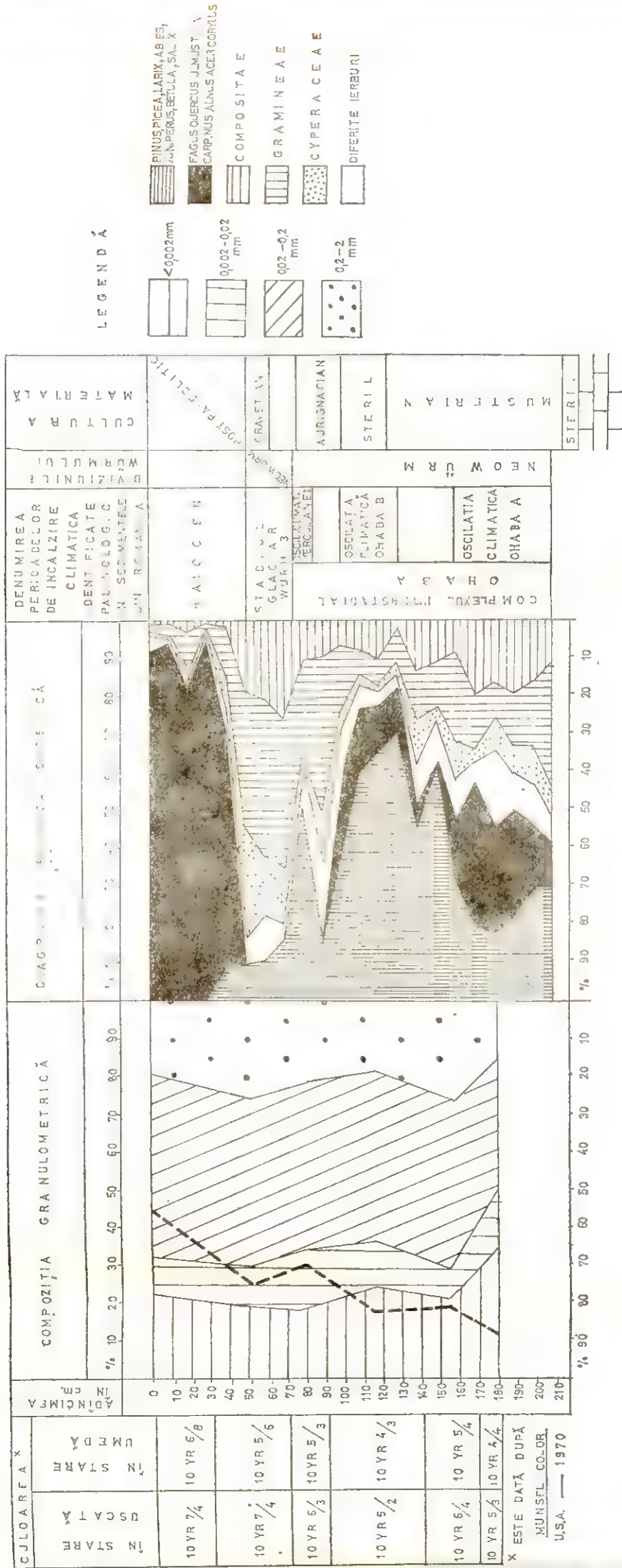
Sedimentul devine mai grosier între 170 și 140 cm, prin predominarea fracțiunilor nisipoase, care cresc evident (fig. 34). Materialul eolian (particulele cu diametrul de 0,05—0,01 mm) și materialul scheletic sînt de asemenea destul de ridicate. Adăugînd la acestea și cantitatea redusă de humus, considerăm că clima, cu toate că a suferit o oarecare răcire în această perioadă, a rămas în general destul de umedă favorizînd menținerea în continuare a pădurii, însă cu o compoziție mult schimbată în raport cu etapa anterioară (210—170 cm). În această vreme, între arbori, *Pinus* era dominant (55,7%, la 150 cm). Stejărișul amestecat abia atîngea un maximum de 4% (la 160 cm), în rest însumînd valori modeste (2,0% la 170 cm și 0,5% la 140 cm) sau dispărînd cu desăvîrșire (la 150 cm). Odată cu stejărișul, dispar pentru un timp din vecinătatea peșterii și celelalte foioase cum ar fi alunul, fagul, carpenul, arțarul și chiar arinul. Între ierboase, mai bine răspîndite erau gramineele (23,7% la 160 cm), compo-sitele (13,1% la 140 cm), cyperaceele (11,5% la 140 cm) și chiar *Selaginella selaginoides* (4,6% la 140 cm).

Secvența cuprinsă între 210 și 140 cm, corespondentă locuirii musteriene din această peșteră, a conservat o serie de resturi faunistice carac-

Tabelul nr. 7
Date fizico-chimice privind sedimentul din Peștera Gura Cheii de la Râșnov

Nr. crt.	Adâncimea (cm.)	Fracțiuni granulometrice (%)							Textura	Culoarea *		Humus CX1,72(%)	CO ₂ Ca (%)
		Argilă 0,002 mm	Praf fin 0,002-0,02 mm	Nisip fin 0,02-0,2 mm	Nisip grosier 0,2-2mm	Argilă fină 0,001 mm	Argilă fizică 0,01 mm	0,05-0,01 mm		In stare uscată	In stare umedă		
1	0-30	22,3	10,3	48,3	19,1	20,1	27,9	41,2	luto-nisipos	10YR 7,4	10YR 6/8	12,05	52,50
2	30-70	19,7	9,5	45,4	25,4	14,3	23,6	25,2	nisipo-lutos	10YR 7,4	10YR 5/6	0,60	1,61
3	70-90	18,8	15,5	44,7	21,0	15,7	27,3	30,1	luto-nisipos	10YR 6/3	10YR 5/3	0,81	2,88
4	90-140	24,7	11,6	44,9	18,8	22,0	31,8	17,7	luto-nisipos	10YR 5,2	10YR 4/3	3,20	8,39
5	140-170	21,0	8,8	44,1	26,1	19,8	25,7	18,9	nisipos	10YR 6/4	10YR 5,4	1,52	7,40
6	170-180	33,6	15,9	35,3	15,2	28,5	43,0	11,7	lutos	10YR 5,3	10YR 4/4	3,27	17,02

* Es e dată după Munsel Color, USA, 1970



terizate prin predominarea lui *Ursus spelaeus* (85,6%), câteva piese de *Vulpes vulpes* L., *Cervus elaphus* și *Capra (ibex)* ceva mai numeroasă decât celelalte (Alex. Bolomey, 1962).

Nu este exclus ca această faună, oarecum variată, să fie cauzată de schimbarea climei care devenise mai rece spre partea superioară a acestei perioade de sedimentare. Probabil *Capra (ibex)* provine tocmai din partea superioară a locuirii musteriene, din acea vreme când împrejurimile erau stăpinite de pădurile de *Pinus* și climatul subalpin coborîse pînă în preajma peșterii.

În consecință, considerăm că depozitul cuprins între 210 și 160 cm s-a depus în timpul oscilației *Ohaba A*, din cadrul complexului interstadial *Ohaba*, iar perioada de răcire care-i urmează o desparte de a doua oscilație climatică caldă specifică acestui complex interstadial (fig. 34).

În depozitul cuprins între 140 și 30 cm, conținutul de argilă și fracțiuni cu diametrul între 0,05 și 0,01 mm se menține crescut, dar se evidențiază de asemenea aportul nisipului grosier și fin, relevînd persistența unei clime mai umede decât în straturile inferioare, dar cu o tendință de răcire treptată care favoriza o modelare și aluvionare apreciabilă. Pe de altă parte, analiza polinică demonstrează existența unui peisaj de pădure (AP = 67,4%) în timpul sedimentării straturilor cuprinse între 140 și 130 cm. Acum se înregistrează cea mai mare răspîndire a arborilor din întreaga perioadă pleistocenă în care s-a înfăptuit sedimentarea depozitului din Peștera Gura Cheii. Ponderea în cadrul pădurii o deținea pinul (63,8% la 130 cm) și molidul (17,4% la 120 cm), sugerînd umiditatea și nuanța destul de rece a climatului. Stejărișul amestecat, mai restrîns în prima parte (sub 1%), se afirmă ceva mai mult în a doua jumătate a acestei secvențe (4,6% la 120 cm). În cadrul său, stejarul realiza procente cele mai mari (4,0% la 120 cm), după care urma ulmul (1,6% la 100 cm) și ceva mai slab teiul (0,8% la 130 cm). În amestec cu stejărișul mixt se putea înfrîngele (1,3%), carpenul (0,8%) și alunul (12,7%).

Fauna acestui strat, care coincide în mare parte cu un strat steril din punct de vedere al urmelor de cultură materială paleolitică, cuprinde 68 piese de urs de peșteră, patru de capră și șase de vulpe (Alex. Bolomey, 1962).

Considerăm că perioada de sedimentare cuprinsă între 130 și 100 cm este sincronă oscilației climatice *Ohaba B*.

Sedimentul cuprins între 90 și 70 cm (chiar pînă la 50 cm) prezintă unele particularități interesante din punct de vedere granulometric. Fracțiunea argilooasă scade brusc, în timp ce nisipul grosier se remarcă printr-o substanțială creștere, iar particulele cu diametrul de 0,05—0,01 mm înregistrează o valoare maximă. Paralel cu aceste fenomene de natură sedimentologică se produce o diminuare importantă a conținutului de humus, toate aceste procese dovedind transformările climatice produse în această epocă.

Peisajul fitogeografic a fost de asemenea influențat puternic de schimbările care au avut loc în regimul climatic. Polenul de arbori se reduce simțitor (AP = 16,9% la 90 cm). Condițiile climatice favorizează acum instalarea unui peisaj alpin relevat de spectrul polinic de la 30 cm, caracterizat prin predominarea ierboaselor în cadrul cărora se remarcă mai cu seamă familia *Gramineae* (41,4%) și *Cyperaceae* (13,2%). Copacii termofili

dispar cu desăvîrșire, pădurea fiind formată din pin (10,5%), salcie (4,4%), arin (2,2%) și, extrem de rar, molid (0,5%). Revenirea peisajului silvestru se face, este adevărat pentru scurt timp, la 80 cm (AP = 37,8%). Pădurea recapătă din terenul pierdut, dar nu prin repopularea cu arbori termofili ci prin răspîndirea ceva mai pronunțată a celor existenți, probabil ca urmare a sporirii în primul rînd a umidității climatei. Astfel, pinul își mărește procentele la 39,0%, salcia la 6,0%, molidul ajunge la 4,0% și în plus apare mesteacănul (4,0%).

Etapă de revenire a pădurii, chiar dacă nu a fost de o asemenea amploare încît să permită repopularea împrejurimilor peșterii cu arbori termofili, a reprezentat totuși o ameliorare a condițiilor climatice în raport cu faza anterioară și mai cu seamă cu perioada care a urmat, așa după cum vom vedea mai jos. De aceea, avîndu-se în vedere trăsăturile fitogeografice ale acestei perioade și o serie de parametri climatici care o nuanțează, considerăm că este sinonimă oscilației climatice *Herculane I*.

Pentru *oscilația climatică Herculane I*, precum și pentru etapa care a premers această oscilație, adică faza rece care o desparte de *oscilația climatică Ohaba B*, mai exact pentru stratul aurignacian cu care sînt contemporane, Alexandra Bolomey a determinat o faună alcătuită din *Ursus spelaeus* (40,8%), *Capra ibex* (15,2%), alături de alte forme cum ar fi vulpea și oase de păsări a căror specie nu este determinată (Alexandra Bolomey, 1962). Deci, cel puțin fauna, a cărei specie este determinată, invocă un climat asemănător celui relevat de analiza polinică.

Oscilația climatică Herculane I, așa cum apare în raport cu celelalte două oscilații specifice complexului interstadial *Ohaba*, lasă impresia că face parte din același complex de încălzire. Este adevărat că poate la Băile Herculane, în sedimentul din Peștera Hoților, faza rece care desparte *oscilația climatică Ohaba B* de *oscilația climatică Herculane I* nu este atît de categorică și așa de riguroasă ca la Rîșnov, dar această situație ar putea să rezide în primul rînd în poziția geografică a celor două stațiuni arheologice. Dacă la Băile Herculane clima sînte și în zilele noastre unele influențe submediteraneene, caracterizîndu-se printr-o nuanță mai dulce, zona Rîșnovului, ea dealtfel întreaga Depresiune Brașov, se detașează printr-un climat mult mai rece decît alte regiuni extracarpatiche aflate la aceeași latitudine.

Oricum, un fapt rămîne cert : atît la Băile Herculane, cît și la Rîșnov, etapa rece care a premers *oscilația climatică Herculane I* a fost mult mai slabă din punct de vedere al rigurozității climatei și duratei în timp, decît perioada rece, categoric stadială, care a urmat.

Pentru aceasta, în faza actuală a cercetării, credem că, după aspectul relevat de diagramele polinice, *oscilația climatică Herculane I* pare a se lega mai mult, în regiunile muntoase, de complexul interstadial *Ohaba*, decît a fi considerată ca o oscilație climatică separată, de sine stătătoare, eventual în cadrul celui de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

Între 70 și 50 cm, sedimentarea s-a efectuat într-un climat stepic, rece și uscat, specific unui stadiu glaciatic, cel de-al treilea din timpul pleistocenului superior. Pădurea se restrînge așa de mult în aceste vremuri, încît polenul arborilor abia mai depășește 10%. În faza maximă a răcirii stadiale, singurii copaci care reușeau să suporte rigorile climatului erau

pinul, salcia și, uneori, ienupărul, mesteacănul sau, cu totul sporadic, ariul. Stepă, atotstăpînitoare, era formată în cea mai mare parte din *Gramineae* (42,5% la 60 cm), *Compositae* (peste 25%, la 70 cm) și *Cyperaceae* (28,1% la 50 cm).

Fauna în timpul acestui stadiu glaciatic era reprezentată de *Ursus spelaeus*, *Vulpes vulpes*, *Capra ibex*, foarte rar *Cervus elaphus* L., *Canis lupus* L., *Equus* sp., *Sus scrofa*, *Mustela* și oase de păsări (Alexandra Bolomey, 1962).

Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană

Cercetările arheologice (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab. 1962) au permis și unele observații privind cronologia relativă a locuirilor paleolitice din Peștera Gura Cheii. Conform acestor opinii locuirea musteriană s-ar fi dezvoltat în timpul stadiului glaciatic Würm II și cuprinde așchii, dintre care unele cu retușe oblice, vîrfuri triunghiulare cu retușe pe laturi, așchii cu aspect lamelar. În proporție de 30% piesele sînt din cuarțit alburiu sau cenușiu, în 10% din gresie și unele roci silicioase.

Pe baza studiului sedimentologic, dar mai cu seamă pe baza datelor de ordin palinologic, sînt aduse contribuții însemnate la cunoașterea paleoclimatului și geocronologia musterianului din Peștera Gura Cheii. Ca urmare a acestor cercetări s-a stabilit că musterianul din această peșteră s-a desfășurat în timpul interstadiului *Ohaba*, mai precis în cadrul oscilației climatice *Ohaba A* și o mică parte din oscilația climatică *Ohaba B* și bineînțeles în perioada de timp ce le desparte, caracterizată printr-un climat ceva mai rece (M. Cărciunaru, V. Glăvan, 1975).

Din punct de vedere paleoclimatic, locuirea musteriană din Peștera Gura Cheii de la Rîșnov se caracterizează, în prima sa parte, printr-un climat deosebit de favorabil locuirii, destul de asemănător cu cel din zilele noastre, poate ceva mai răcoros și în orice caz mai umed. Peisajul era de pădure, populat de o faună abundentă și variată, caracterizînd prima oscilație a complexului interstadial *Ohaba* (fig. 34).

În cea de-a doua jumătate a locuirii musteriene climatul se răcește evident, o serie de copaci termofili din preajma peșterii căutîndu-și adăposturi în zonele cu un microclimat mai dulce. Coniferele stăpînesc aproape pretutindeni în jurul peșterii, ca urmare a coborîrii lor de pe crestele mai înalte, împinse de rigurile climatului, care ajung ca la altitudinea peșterii să capete o pronunțată tentă subalpină. Această fază rece desparte oscilația climatică *Ohaba A* de oscilația climatică *Ohaba B*.

Odată cu intrarea în acesată a doua oscilație a complexului interstadial *Ohaba*, locuirea musteriană din Peștera Gura Cheii ia sfîrșit, straturile devenind sterile în ceea ce privesc urmele de cultură materială.

Precizări geocronologice pentru locuirea aurignaciană

După o perioadă cînd Peștera Gura Cheii este părăsită de omul musterian, rămînînd nelocuită tot timpul oscilației climatice *Ohaba B*, la sfîrșitul acestei etape de încălzire din cadrul complexului interstadial *Ohaba* își

fac apariția în peșteră primii purtători ai culturii aurignaciene. Ei sosesc aici deci într-o etapă nu din cele mai favorabile, ba din contră, pătrund în peșteră pentru a-și căuta adăpost în fața unor condiții climatice destul de riguroase. Pădurea se restrânsese foarte mult, ca urmare a condițiilor climatice nefavorabile care au determinat instalarea la circa 700—800 m altitudine a unui peisaj subalpin dovedit de altfel și de prezența, în stratul aurignacian, alături de *Ursus spelaeus*, a unor resturi de *Capra ibex*, care nu este exclus să fie ajuns în această perioadă să și caute hrana în vecinătatea peșterii. Aceste condiții de mediu destul de nefavorabile au fost însă specifice numai primei părți a locuirii aurignaciene, pentru că în a doua jumătate a sa climatul cunoștea o oarecare ameliorare în cadrul oscilației climatice *Herculane I*. Îndulcirea climatului este subliniată de extinderea, în primul rând, a pădurii de pin ca urmare a sporirii umidității și mai puțin a creșterii temperaturii. Resturile faunistice aparținând unor păsări, a căror specie din păcate nu a fost determinată (Alexandra Bolomey, 1962), s-ar putea să aparțină tocmai acestei etape de ameliorare a climei. În timpul locuirii aurignaciene uneltele sînt prelucrate în cea mai mare parte (58%) din silex și ceva mai puțin (42%) din gresie. S-au recuperat din aceste vremuri lame retușate, răzuitoare microlitice (unul pe virf de lamă, cu partea activă convexă, iar altul înalt, de formă rotundă cu retuș pe întreaga circumferință), lame neretușate așchii atipice etc. (C.S. Nicolăescu-Plopșor, Al. Păunescu, 1961).

În concluzie, aurignacianul din Peștera Gura Cheii de la Rîșnov s-a desfășurat în timpul fazei reci care desparte oscilația climatică *Ohaba B* de oscilația climatică *Herculane I* și a continuat să persiste tot intervalul propriu oscilației climatice *Herculane I*.

Aurignacianul din Peștera Gura Cheii este deci, în parte, contemporan cu cel identificat în Peștera Hoților de la Băile Herculane dezvoltat, de asemenea, în cea mai mare parte în timpul oscilației climatice *Herculane I*, cu singura deosebire că în această regiune purtătorii acestei culturi erau prezenți deja dintr-o etapă cu puțin anterioară acestei oscilații.

Precizări geocronologice pentru locuirea gravetiană

Peștera Gura Cheii, părăsită la sfîrșitul oscilației climatice *Herculane I* de omul aurignacian, rămîne nelocuită pînă la instalarea în zonă a unui climat deosebit de rece și destul de uscat care a înlăturat în mare parte copacii din preajma peșterii impunînd instalarea unui peisaj alpin propriu-zis. Acum, în astfel de condiții, pătrunde în peșteră omul gravetian pentru a-și găsi un adăpost mai cald și poate mult mai uscat, ferit de vînturile puternice și reci ale celui de-al treilea studiu glacial al pleistocenului superior.

Dar, probabil că nici peștera nu reprezenta un mijloc suficient de eficace în fața asprimii mediului din timpul acestui stadiu glacial pentru că, înainte de a se ajunge la apogeul rigurozității climei din această perioadă, urmele gravetiene încetează de a mai apărea în straturile acestei așezări.

Oricum, în stratul specific acestei etape, au fost găsite lame retușate abrupt din care cinci virfuri tipice gravetiene (virfuri „la Gravette”),

lame cu scobitură („encoche”) pe o latură sau chiar cu trei scobituri, gratoare—cele mai multe cu partea activă concavă și numai unul oblic—, burine de unghi, lame neretușate etc. Toate aceste unelte sînt în cea mai mare proporție confecționate din silex (92%). Cele mai multe (90%) sînt microlitice (pînă la 3,50 cm) (C.S. Nicolăescu-Plopșor, Al. Păunescu, 1961).

Deci gravetianul din Peștera Gura Cheii este sincron ultimului stadiu glaciatic din pleistocenul superior, scurta locuire atestată aici desfășurîndu-se într-un climat dintre cele mai neospitaliere, cu un peisaj alpin, floră și faună destul de săracă în specii.

Stațiuni paleolitice de-a lungul Văii Prutului

Valea Prutului a reprezentat în pleistocen o zonă de puternică atracție pentru omul paleolitic. Nu întîmplător, aici se găsește poate cea mai importantă stațiune paleolitică din România — stațiunea din terasa de 13 m a Prutului, din nordul satului Ripiceni (jud. Botoșani) — cunoscută și sub numele de stațiunea Ripiceni Izvor (fig. 35). În imediata apropiere a acestei stațiuni se găsește o colină calcaroasă (Stîncea Ripiceni) în care a existat o peșteră (azi distrusă de exploatarea calcarului în carieră) din care N.N. Moroșan (1935—1936) a descris o interesantă industrie paleolitic superioară. De asemenea, în sud-estul satului Ripiceni Noi, în punctul numit „Valea Badelui”, a fost descoperită o stațiune gravetian orientală.

Tot în județul Botoșani, Valea Prutului dezvăluie o a doua zonă de concentrare a omului paleolitic — în raza actualei comune Mitoc, unde se cunosc mai multe stațiuni: Valea Izvorului, Malul Galben, Pîrîul lui Istrate etc.

Cercetări paleoclimatice în stațiunea Ripiceni-Izvor

Deasupra calcarelor sarmațiene se așterne un pachet de pietrișuri, gros de circa 1—1,5 m, predominant cristaline, dar în care sînt incluse și unele fragmente de calcar. În aceste pietrișuri, N.N. Moroșan (1938) a identificat o industrie levalloisian superioară, asociată cu resturi de *Elephas primigenius* și *Unio*.

Într-un profil cercetat complex printr-o serie de metode sedimentologice și paleoclimatice (Al. Păunescu și colab., 1976), stratigrafia depozitelor se prezintă așa cum o descriem mai jos (fig. 36).

Pietrișurile de terasă sînt suprapuse de un depozit (circa 10,50 m — 7,60 m) constituit din aluviuni cu textură din ce în ce mai fină dinspre bază spre partea superioară. Astfel, imediat deasupra pietrișurilor, într-un strat subțire, apar aluviuni cu textură nisipoasă (fracțiunea de 0,02 — 2 mm = peste 20%), suprapuse de aluviuni cu textură mijlocie (intercalate de lentile nisipoase), acoperite, la rîndul lor, de aluviuni argiloase (fracțiunea 0,002 mm = 45%, cea de 0,002—0,010 mm = peste 10% etc.). Din punct de vedere mineralogic predomină feldspatul, cuarțul, muscovitul și granulele acoperite cu pulberi de minerale argiloase (oxizi).



Fig. 35. — Stațiunea paleolitică Ripiceni-
Izvor.

1, Vedere generală a stațiunii (în ultimul plan un rest din stinca Ripiceni în care era săpată peștera cu urme de cultură materială paleolitică superioară); 2, complex faunistic; 3, peretele din rocare) care au fost extrase probele pentru analize climatologice.



Pedologic, jumătatea inferioară a acestui depozit, adică orizonturile nisipoase și cu textură mijlocie, reprezintă un orizont gleic cu urme de substanță organică. Secvența argiloasă (8,80—7,60 m) constituie orizontul *B* al unui sol fosil.

Toate aceste observații au fost confirmate de analiza polinică (fig. 37) care între 10,00 și 7,60 m a relevat un climat deosebit de favorabil, peisajul fiind dominat de o pădure destul de bine închegată sau cel puțin de o silvostepă cu zone bine împădurite în anumite locuri, polenul de arbori variind între 56% și 28%. Pădurea era formată în cea mai mare parte din stejar și amestec, în cadrul căruia ponderea majoră o avea ulmul (la 970 cm = 10%). De-a lungul Prutului vegeta bine arinul (5,8% la 920 cm), iar în pădurea de foioase, în procente mai scăzute, se întâlneau stejarul (1,4%), alunul (5,1%), teiul (0,3%), fagul (1,1%) etc. Nu este exclus ca în împrejurimile stațiunii să fi persistat molidul și pinul, formind poate pilcouri izolate de pădure, eventual în jurul unor mlaștini existente atunci sau chiar acoperind zona calcaroasă din vecinătate, în măsura în care erau îndeplinite anumite cerințe edafice. Este mai puțin probabilă ipoteza conform căreia polenul acestor conifere să fi fost transportat de la prea mari distanțe, cel puțin pentru molid care, așa după cum vom vedea, dispăre în perioadele uscate și stepice. În mod normal, s-ar pune întrebarea de ce polenul de molid nu a fost transportat de vânt din alte regiuni și în fazele stepice?

Covorul ierbos era format din *Gramineae*, *Polypodiaceae* și în mai mică măsură din alte ierburi aparținând familiilor *Compositae*, *Ranunculaceae*, *Labiatae*, *Canabaceae*, *Polypodiaceae* etc.

În nisipurile ce se dispun peste pietrișurile de terasă, ca și în orizontul cu textura mijlocie, adică în general în depozitul dintre pietrișuri și orizontul *B* al solului fosil (10,50—8,80 m) a fost identificată o interesantă faună malacologică aparținând o parte formelor acvatică, alta celor terestre. Dintre speciile acvatice menționăm; *Radix peregra* Müll., *Armiger crista* L., *Viviparus acerosus*, Bourg. *Stagnicola palustris* Müll., *Planorbis planorbis* L., *Planorbis corneus* L., *Anisus spirorbis* L., *A. leucostomus* Müll., *Valvata piscinalis*, Müll., *V. cristata* Müll., *Gyraulus* sp. *G. albus*, Müll., *Sphaerium* sp., *S. corneum* L., *S. rivicola* L., *Pisidium amnicum* Müll., *Unio* sp., *Anodonta* sp., *Bitynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides* C. Pfeiff., *Lymnaea peregra* Müll., etc. Printre speciile terestre mai importante sînt: *Helicopsis striata* Müll., *Vallonia pulchella* L., *V. costata* Müll., *Jaminia tridens* Müll., *Succinea oblonga* Drap., *Oxychilus inopinanta* Ulicny, *Pupilla muscorum* și *Zonitoides nitidus*.

Aceste moluște, de uscat și de apă dulce, de cele mai multe ori se găsesc împreună. Asociația lor poate fi interpretată după Al. V. Grossu (cit. de Al. Păunescu și colab., 1976) în două feluri. Conform primei ipoteze, asociația ar indica existența unei bălți în colmatare, speciile terestre fiind transportate aici de viiturile mai mari de apă, de torenții care spală solul după ploi puternice, acestea amestecându-se cu speciile acvatice. În a doua ipoteză, către care înclină și autorul, s-ar susține existența unor straturi provenite din aluviuni, care au format probabil terase succesive, acoperite periodic de apele crescute care, împreună cu milul, nisipul și pietrișul mărunț, sedimentau și o serie de moluște acvatice. Așezarea,

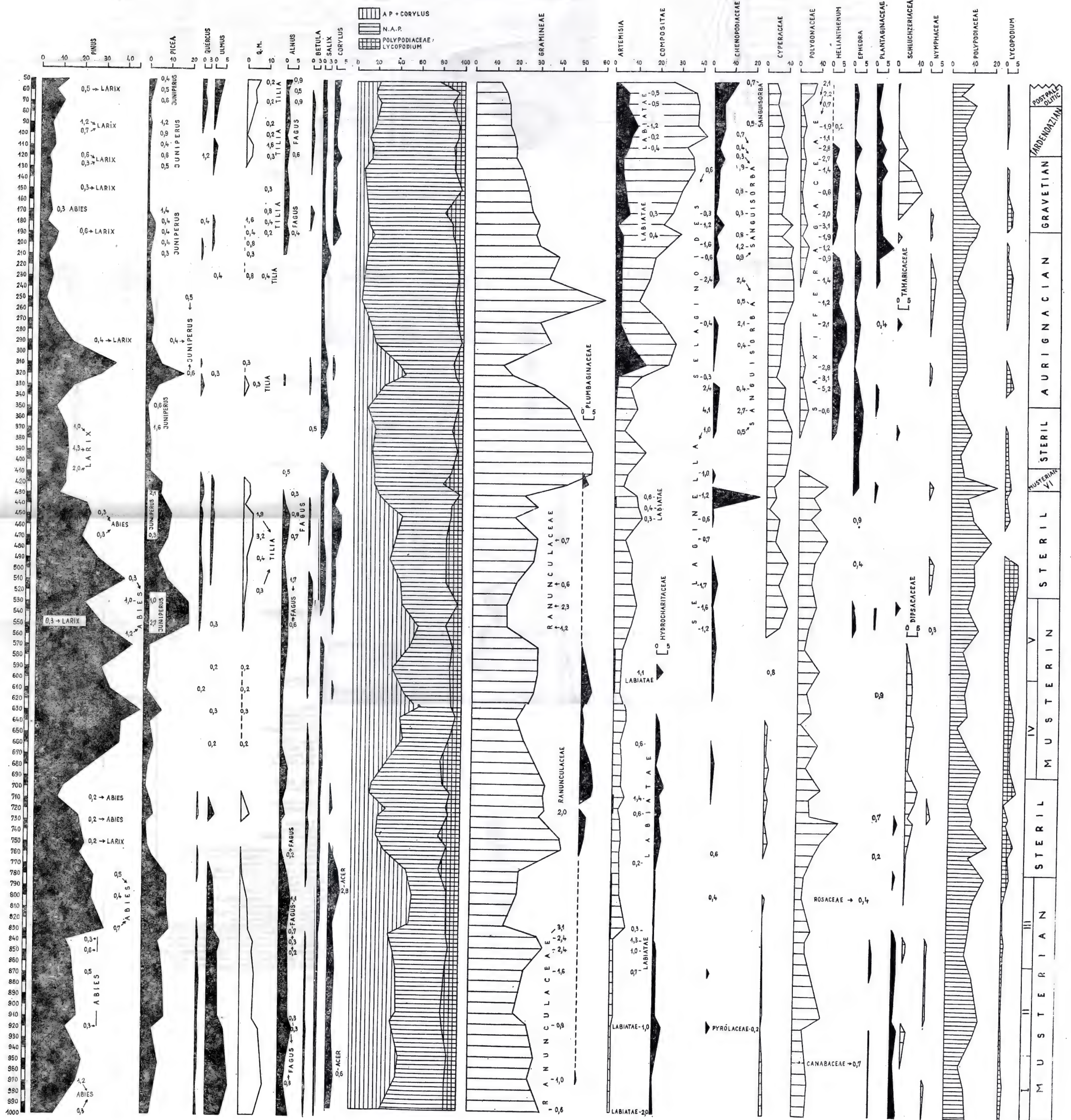


Fig. 37. — Diagrama polinică a sedimentului teraselor de 13 m a Prutului din stațiunea Râpici-Izvor.

aflată deci în această etapă în imediata apropiere a riului, era supusă deseori viiturilor apelor Prutului sau poate chiar afluentului acestuia, Volovățul.

Venera Codarcea afirmă că, datorită faptului că în argilele acestui complex s-au întâlnit granule limonitice numai în clasa 0,25—0,16 mm, se poate presupune mediu de sedimentare mai liniștit, eventual lacustru, lipsit de curenți, cu un anumit pH și redoxipotențial capabil să înlesnească formarea de oxizi.

Dintre fauna de mamifere, determinată de Alexandra Bolomey (citată de Al. Păunescu și colab., 1976), amintim ca existente în aceste vremuri *Mammuthus primigenius*, *Rangifer* sp., *Equus* sp., *Asinus hidruntinus*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, *Megaloceros* sp., *Bison priscus*, *Crocota spelaea*, *Coelodonta* sp., *Alces* sp.

Avînd în vedere toți factorii relevați mai sus și ținînd seama în primul rînd de componența paleofitogeografică reoglindită de analiza polinică, considerăm că depozitul cuprins între 10,50 și 7,60 m, adică straturile nispoe, orizontul gleie și orizontul B al solului fosil aparțin complexului interstadial *Nandru*. Pentru această perioadă de încălzire o datare de C₁₄, executată la Berlin, indică următoarea vîrstă :

Bln.811 : >35000 î.e.n.

Depozitul superior orizontului B al solului fosil prezintă caracterele loessului. Textura materialului este mijlocie, cu slabe variații granulometrice. Predomină fracțiunea de 0,02—0,2 mm care variază între aproximativ 45% și 55%, în timp ce fracțiunea mai mică de 0,002 mm prezintă valori între 25% și 30%.

Formațiunile pedologice sînt în general slab reprezentate în acest depozit, fiind puse în evidență de sensibilă afirmare a procentelor de argilă sau benzile subțiri de acumulare de substanță organică, recunoscute prin culoarea mai închisă, precum și printr-o slabă structură a materialului, spălarea și acumularea carbonaților la baza lor etc.

Analizele polinice sînt acelea care au sesizat cu foarte multe amănunte și un plus de siguranță variațiile climatice din această parte a pleistocenului în regiunea profilului de la Ripiceni.

Astfel, trecerea de la orizontul B al solului fosil, din partea inferioară a terasei, la depozitul loessic de deasupra, se face destul de brusc subliniind că profilul solului nu este complet, fiind retezat în partea superioară în urma unor procese de remaniere.

Din punct de vedere palinologic, în orizontul superior al solului fosil, se constată, pe lângă reducerea simțitoare a elementelor stejărișului amestecat, afirmarea alunului (41,4% la 760 cm), alături de apariția arinului, mesteacănului și salciei. În orizontul următor, adică în stratul care acoperă orizontul de sol fosil, se observă că singurii copaci care sînt reprezentați polinic sînt *Pinus* (23,3%), *Picea* (1,7%), *Betula* (0,6%), *Alnus* (0,4%) și *Larix* (0,2%), într-un peisaj de tundră — stepă (polenul de ierburi — 58%, cel de copaci numai 22%, iar sporii, mai cu seamă de *Polypodiaceae* și *Lycopodium*, întruneau 20%). Între ierburi domina cu autoritate familia *Gramineae* (40,7%).

Această etapă de tranziție de la un climat temperat la unul rece și uscat este sesizată de asemenea de compoziția granulometrică a sedimentului. Se constată între 760 și 750 cm scăderea fracțiunii de 0,002—0,01 mm cu peste 20%, iar cea de 0,01—0,02 mm aproximativ cu aceeași valoare. Paralel se produce creșterea bruscă a fracțiunii de 0,02—0,2 mm, bine reprezentate dealfel în tot depozitul loessoid. Chiar și conținutul de carbonați înserie în forma curbei această perioadă de trecere de la un climat mai umed la unul uscat, reducerea lor fiind de la 15% la 5%.

Uscăciunea climatului, în raport cu etapa anterioară, este subliniată și de o serie de moluște cum ar fi *Helicopsis striata* și *Pupilla muscorum* care deși nu au fost culese din stratul de uscăciune maximă indică totuși schimbarea nuanței generale a climatului.

Între circa 725 și 730 cm se produce o scurtă oscilație a climatului. Se observă astfel o modestă revenire a elementelor stejărișului amestecat (QM = 3,6%) prin repopularea împrejurimilor, pentru scurt timp, cu *Ulmus* (3,0%) și *Quercus* (0,6%). Paralel se extinde *Alnus* (2,0%) și își face probabil apariția *Carpinus* (0,1%?).

Sensibila reinstalare a unor condiții climatice mai favorabile nu a putut fi surprinsă decît de analiza polinică, această etapă reprezentînd ultima pulsație a climatului favorabil, specifică complexului interstadial *Nandru*. Doar conținutul de carbonanți sub forma unor florescențe concentrice dă o vagă indicație asupra nuanței ceva mai umede a climatului din această etapă.

Dealfel, considerăm că această secvență ar putea fi contemporană cu una din fazele de la *Nandru*, adică cu faza *Nandru 3*, mult mai slab conturată însă în sedimentul de la *Ripiceni*. Depozitul subiacent, adică orizontul *B* al solului fosil, precum și orizontul gleic cu substanță organică de la baza sa, s-au format în timpul fazelor *Nandru 2* și, respectiv, *Nandru 1*.

Din păcate, depozitul sedimentat în timpul primului stadiu al pleistocenului superior lipsește, fiind remaniat. Pietrișurile de terasă s-ar fi putut depune într-o etapă mai veche, poate chiar foarte veche după unele indicații preliminare ale analizei polinice a unor probe din sedimentul recuperat dintre pietrișuri.

În timpul depunerii stratului de la 710 cm deja erau aproape eliminate ulmul și stejarul din peisajul regiunii. În spectrul polinic din acest orizont, abia se mai întilnea cite un grăuncior de polen din fiecare. La 700 cm singurii copaci care vegetau în preajmă erau *Pinus* (13%), *Betula* (1,0%), *Salix* (1,0%), *Alnus* (2,0%) și *Picea* (0,7%), într-o zonă deschisă (AP = 17%), dominată de răspîndirea unor ierburi din familia *Gramineae* (33,6%), *Plumbaginaceae*, (6,0%), *Dipsacaceae* (5,8%), *Polygonaceae* (11,0%), *Compositae* (4,0%), precum și de diferite forme de *Polypodiaceae* (10,6%) sau *Lycopodium* (6,0%). Compoziția vegetației relevă un peisaj de „tundră-stepă” caracterizat probabil printr-un climat destul de riguros, specific celui de al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

Între 680 și 620 cm se constată afirmarea polenului de arbori (32% la 680 cm și 61% la 630 cm), dar această creștere valorică se realizează aproape în exclusivitate prin răspîndirea pinului (26% la 680 cm și 48,4% la 630 cm) și numai cu totul speradic a molidului (maximum 8,2%). Peisajul de silvotundră al acestei perioade era condiționat de un climat rece

și probabil ceva mai umed decât în zona montană, unde temperaturile prea scăzute reduceau foarte mult umiditatea.

Dealtfel, B. Frenzel într-o hartă generală privind paleofitogeografia würmiană încadrează această regiune în zona de silvostepă-păduri de tundră cu depunerile de loess (B. Frenzel, 1968).

Peisajul stepic se instalează din nou mai cu seamă la nivelul orizontului de la 590 cm (AP = 35%) când dintre arbori nu putea fi întâlnit decât *Pinus* (30,0%), *Salix* (1,3%), *Alnus* (1,3%), *Betula* (0,4%) și cu totul izolat *Ulmus* (0,2%).

Deci sedimentul situat între 680 și 560 cm reprezintă cel de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, care, așa cum am observat, se caracterizează în această regiune prin temperaturi poate nu așa de scăzute și o uscăciune moderată. Mai mult, există indicații conform cărora în timpul acestui stadiu glaciatic s-au produs anumite oscilații climatice nuanțate de sensibila extindere a peisajului forestier care se închea în pilcui și tufișuri ceva mai dense prin participarea în principal a pinului, dar în care erau prezente, de asemenea, molidul, arinul, mesteacănul și salcia. Această etapă ar putea fi sincronă fazei *Nandru 4*. Fauna în timpul acestei etape de ameliorare climatică, din cadrul acestui stadiu glaciatic, era alcătuită din *Mammuthus primigenius*, *Equus*, *Bos* s. *Bison*, *Coelodonta*, *Rangifer*, *Megaloceros*, *Cervus* sp. Dintre moluște mai frecvente era *Helicopsis striata*, *Jaminia tridens* (azi poate urca până la 1 000 m altitudine), *Capaea vindobonensis* și *Succinea oblonga*, care în Norvegia, de exemplu, poate ajunge până la cercul polar, iar la noi în țară o întâlnim și în Bucegi, în împrejurimile orașului Sinaia.

Odată cu revenirea pădurii (AP = 52% la 570 cm) se produc și unele modificări în compoziția acesteia, în sensul că de acum se observă o participare mai consistentă a unor foioase termofile, o uniformizare a participării pinului și molidului (30,0% și respectiv 20,3% la 550 cm); apar, de asemenea, *Abies* (1,2%) și *Fagus* (0,6%), alături de primele elemente ale stejarului amestecat (0,6%) și *Carpinus* (0,6%).

Existența bradului și fagului în această etapă, pe lângă pin care rămânea dominant, a fost confirmată de identificarea unor cărbuni; fagul era reprezentat prin *Fagus silvatica*.

Foioasele termofile înscriu maximul dezvoltării lor în proba de la 510 cm. *Quercetum mixtum* însumează 2,0% (mai răspândit fiind stejarul 1,4%), *Fagus* atinge 1,7%, *Salix* 2%, *Alnus* sub 1,5% etc.

Resturile faunistice din depozitul cuprins între 570 și 440 cm, a cărui sedimentare s-a realizat într-un climat temperat rece și umed, așa după cum indică studiul palinologic, au permis reconstituirea următoarei asociații faunistice: *Mammuthus primigenius*, *Coelodonta*, *Bos* s. *Bison* și *Equus*, iar dintre moluște a fost recunoscută *Cepaea vindobonensis* (Al. Păunescu și colab., 1976). Umiditatea crescută a climatului în acest timp este susținută, de asemenea, de procente ceva mai ridicate ale carbonatului de calciu (peste 10% între 410 și 430 cm), iar acumularea de substanță organică, care realizează valorile cele mai ridicate tocmai acum (peste 1%), indică bogăția vegetației din această perioadă de încălzire, în raport cu etapele reci anterioare și următoare.

În urma aspectelor relevate mai sus, considerăm că secvența cuprinsă între 550 cm și 420 cm aparține complexului interstadial *Ohaba*, respectiv oscilației climatice *Ohaba A* (550—500 cm) și *Ohaba B* (480—420 cm).

Începînd de la 420 cm, pentru o perioadă destul de lungă, nu se mai întîlnesc foioasele termofile, înregistrîndu-se în general o diminuare destul de puternică a polenului de arbori care culminează la 350 cm cînd abia depășește 12%, datorită prezenței mai cu seamă a pinului (8,8%) și salciei (2,2%) și mai puțin a molidului (0,6%) și ienupărului (0,6%). Împrejurimile erau în stăpînirea gramineelor, care realizau un maxim de 54,4% la 390 cm, compositelor (14,2%) și cyperaceelor (10,8%).

Această etapă de stepizare, foarte bine conturată în diagrama polinică de la Ripiceni (420—350 cm), desparte oscilația climatică *Ohaba B* de oscilația climatică *Herculane I*, care, așa cum am văzut în sedimentul din Peștera Hoților de la Băile Herculane sau Peștera Gura Cheii de la Rîșnov, face parte din același complex de încălzire interstadială. Adică, dacă în aceste sedimente din cele două peșteri între oscilația climatică *Ohaba B* și oscilația climatică *Herculane I* nu se interpune o etapă atît de clară de stepizare, care să impună detașarea oscilației climatice *Herculane I* de complexul interstadial *Ohaba*, la Ripiceni această etapă de stepă rece și uscată este foarte bine reprezentată încît ne determină, cel puțin pentru anumite regiuni din țara noastră, să considerăm că oscilația climatică *Herculane I* reprezintă o perioadă de ameliorare climatică din cadrul ultimului stadiu glacial al pleistocenului superior, fiind complet despărțită de complexul interstadial *Ohaba* care rămîne reprezentat în unele situații numai prin cele două oscilații climatice — *Ohaba A* și *Ohaba B*.

Din punct de vedere sedimentologic se constată, odată cu instalarea condițiilor stepice și probabil destul de reci, o frîntură a curbelor diferitelor fracții granulometrice în sensul că se manifesta o reducere bruscă a fracțiunilor mai fine (<0,002 pînă la 0,01 mm) și, odată cu aceasta, creșterea procentuală a fracțiunii ceva mai grosieră de 0,02—0,2 mm. Elementele mai grosiere au putut fi înglobate în sediment ca urmare a intensificării vînturilor care acum aveau o intensitate sporită fiind capabile să transporte și material mai greu, cu dimensiunile mai mari.

Chiar și curba carbonaților surprinde scăderea umidității în aceste timpuri printr-o reducere bruscă și destul de puternică. Din punct de vedere mineralogic este semnificativă afirmarea feldspatului, poate tocmai ca urmare a transformărilor produse de către agentul care transporta materialul.

Faunistic, această etapă rece și uscată este sterilă. Cu excepția unei scurte perioade de început, cînd clima a oferit totuși condiții de viață ceva mai favorabile pentru ca așezarea să fie căutată de omul preistoric, urmele de cultură materială lipsesc. Sedimentul de la 350 cm la 300 cm pune în evidență ameliorarea condițiilor climatice, în cadrul oscilației climatice *Herculane I*.

Îndulcirea climei este nuanțată, în cadrul oscilației climatice *Herculane, I*, mai cu seamă de repopularea regiunii cu conifere, mai exact pin (peste 30%) și molid (17,3%). Destul de sporadic se puteau întîlni și o serie de foioase, cum ar fi de exemplu stejarul (1,2%), teiul (0,4%), ulmul (0,3%) etc. Trăsăturile fitogeografice ale acestei oscilații climatice

relevă că ameliorarea climatului în timpul perioadei respective a constituit-o mai cu seamă reinstalarea unei umidități crescute într-un peisaj de silvotundră.

Determinarea unor cărbuni din timpul *oscilației climatice Herculane I*, recuperată dintr-un strat din profilul de la Ripiceni, indică existența în regiune a pinului și molidului pe primul loc, apoi s-a mai stabilit prezența bradului, stejarului, teiului, arțarului și carpenului, unele din ele depistate și de analiza polinică. Ceea ce este însă deosebit de interesant este faptul că și pe această cale este subliniată existența unei ameliorări climatice la acest nivel. Autenticitatea și importanța descoperirii acestor cărbuni rezidă mai ales din faptul că nu au fost găsiți, în profilul de la Ripiceni, niciodată cărbuni într-o etapă stepică, anterioară, sau posterioară *oscilației climatice Herculane I*.

Tot acum au fost recunoscute *Helix pomatia* și *Cepaea vindobonensis* sugerind, mai cu seamă primul, un climat mai umed și mai blând.

O datare de C_{14} a stabilit pentru *oscilația climatică Herculane I* următoarea vîrstă :

$$\text{Bln. 809} = 26470 \pm 400 \text{ i.e.n.}$$

Oscilația climatică Herculane I a fost succedată de o nouă perioadă stepică (300 — 250 cm), poate cea mai puternică din toate cîte au fost întîlnite pînă acum în profilul de la Ripiceni. Compositele, apoi gramineele și în ultima etapă cyperaceele au fost pe rînd cele mai răspîndite între ierboase în această vreme. Compositele întruneau aproape 24%, din care numai *Artemisia* realiza mai mult de jumătate (14%).

Gramineele în faza maximă de dezvoltare au atins 60%, după ce într-o perioadă anterioară o serie de ierburi tipice de stepă arătau o bună răspîndire cum ar fi *Ephedra* — 2,5%, *Sanguisorba* — 2,1%, *Helianthemum* — 6,4% etc.

În sfîrșit, în ultima etapă a acestui al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, familia *Cyperaceae* descrie un maxim de aproape 12%, subliniind începutul unei perioade cu oarecare tendințe de ameliorare a umidității climatului.

În timpul dezvoltării maxime a gramineelor nu s-au întîlnit, dintre resturile faunistice, decît cochilii de *Cepaea vindobonensis*.

Cel de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior este urmat de o perioadă în care se remarcă succedarea unor *oscilații climatice* caracterizate prin ameliorarea condițiilor climatice, despărțite de altele cu climatul mai răcoros care au determinat restrîngerea mai cu seamă a unor foioase termofile. Această perioadă este cunoscută în nordul și vestul Europei sub numele de *tardiglaciatic*, denumire pe care o păstrăm și noi cu remarcă că ea cuprinde în țara noastră o etapă nuanțată de cu totul alte trăsături climatice, cu o serie de *oscilații climatice* și faze de răcire specifice regiunilor noastre.

La Ripiceni, de exemplu, prima *oscilație* a *tardiglaciaticului* este cuprinsă în profilul analizat între 200 și 160 cm, caracterizîndu-se, pe lîngă sensibilă afirmare a polenului de arbori în general (17,8%), prin reapariția unor foioase termofile, cum ar fi *Tilia* (0,8%), *Ulmus* (0,8%), *Quercus* (0,4%), *Carpinus* (0,6%), *Fagus* (0,4%) *Corylus* (3,4%) etc. Peisajul era

cel de silvostepă, cu pîlcuri izolate de pădure, nu întotdeauna prea bine închegate.

Am paralelizat această scurtă perioadă de îndulcire a climei cu *oscilația climatică Herculană II*.

Dintre mamifere, în timpul oscilației climatice *Herculană II* trăiau *Equus*, *Cervus elaphus*, *Bos* s. *Bison*, *Sus scrofa*.

Restrîngerea generală a aspectului silvatic, dar și unele modificări în componența elementelor păduri, pun în evidență instalarea unui climat ceva mai răcoros, pentru o scurtă perioadă de timp. Deoarece la 110 cm *Tilia* realizează deja 1,6%, *Ulmus* 1,2%, *Carpinus* 0,2 etc., într-un peisaj aproape identic (AP — peste 16%) cu cel din timpul oscilației climatice *Herculană II*, considerăm că această a doua perioadă de ameliorare a condițiilor climatice este sincronă cu *oscilația climatică Românești*.

Din nefericire, partea superioară a sedimentului de la Ripiceni este străbătută de numeroase canale de rozătoare, încît orice încercare de a formula concluzii paleoclimatice sau geocronologice pentru această secvență reprezintă realmente un risc. În aceste condiții păstrăm rezerve asupra formei diagramei în această parte de la suprafața profilului.

Precizări geocronologice pentru locuirea musteriană de la Ripiceni-Izvor

N.N. Moroșan (1938), referindu-se la piesele levalloisiene, descoperite în pietrișurile de terasă, pe care le asociază cu o faună bogată de *Elephas primigenius* și mai rară de *Rhinoceros antiquitatis* și *Elephas trogontheri*, precum și cu resturi de *Bos*, *Equus* și *Cervus*, consideră că ele se încadrează în Würm 1, socotindu-le sincrona cu musterianul inferior, nedescoperit la acea dată în Podișul Moldovei.

C.S. Nicolăescu-Plopșor (1961 a) acceptă încadrarea făcută de N. N. Moroșan (1938) privind aceste piese levalloisiene și implicit, deci, a pietrișurilor de terasă.

Considerăm că pietrișurile terasei de 13 m de la Ripiceni ar putea, în parte, aparține unei anumite etape a interglaciarului Borosteni (= Riss — Würm = Eem = Mikulino), dar nu este exclus să reprezinte și depozite mai vechi *in situ* sau remaniate.

În ceea ce privește musterianul cu toporașe de mină de la Ripiceni-Izvor, N. N. Moroșan (1938) afirmă că el este posterior primului stadiu würmian, mai exact solul fosil mlăștinos din partea inferioară a profilului aparține interstadiului Würm 1 — Würm 2.

Deci, sincronizarea solului fosil, care suprapune pietrișurile și nisipurile de terasă, cu interstadiul Würm 1 — Würm 2 nu este greșită, acest nivel marcînd începutul musterianului în profilul terasei de 13 m de la Ripiceni-Izvor. Nu se fac însă prea multe precizări geocronologice privind sfîrșitul locuirii musteriene.

Analiza polinică a unui profil din stațiunea Ripiceni-Izvor a adus contribuții însemnate la precizarea unor aspecte geocronologice, susținute de asemenea de cîteva datări absolute C₁₄.

Locuirea musteriană de la Ripiceni-Izvor cuprinde mai multe niveluri, despărțite uneori de straturi sterile din punct de vedere arheologic. În profilul cercetat palinologic au fost identificate cinci niveluri sigure

de locuire musteriană și un al șaselea nivel foarte subțire și cu piese izolate. Mai cu seamă ca urmare a caracteristicilor tehnice și tipologice ale uneltelor, Al. Păunescu consideră că primele niveluri musteriene (I—III) aparțin faciesului musterian tipic de debitaaj Levallois, iar următoarele două (IV—V) faciesului musterian de tradiție acheleană de debitaaj Levallois. Ultimul nivel (VI) este prea sărac pentru a fi încadrat într-unul din faciesurile cunoscute (Al. Păunescu și colab., 1976).

Situația tipologico-statistică a materialului litic musterian de la Ripiceni-Izvor este prezentată pentru fiecare nivel în tabelul 8.

Tabelul nr. 8

Situația tipologico – statistică a materialului litic musterian de la Ripiceni-Izvor (după Al. Păunescu, 1970)

Nr. crt.	Tipuri de piese	Nivelurile I și II		Nivelul III		Nivelul IV		Nivelul V	
		Numărul pieselor	%	Numărul pieselor	%	Numărul pieselor	%	Numărul pieselor	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Așchii de tip Levallois, retușate	3	3,75	—	—	—	—	—	—
2	Așchii, unele Levallois retușate	—	—	8	4,95	30	5,00	20	8,00
3	Vîrfuri musteriene	4	5,00	4	2,46	5	0,84	7	2,89
4	Așchii, unele Levallois neretușate	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Lame, unele Levallois retușate	11	13,75	9	5,55	20	3,33	9	3,60
6	Lame, unele Levallois neretușate	13	16,25	52	32,10	127	21,17	50	20,00
7	Vîrfuri Levallois neretușate	4	5,00	4	2,46	7	1,17	5	2,00
8	Vîrfuri Levallois retușate	4	5,00	2	1,23	3	0,50	6	2,40
9	Piese (așchii unele lamelare) denticulate și retușate.	5	6,25	5	3,08	7	1,17	6	2,40
10	Piese (așchii, unele lamelare), cu scobitură („encoches”).	5	6,25	4	2,46	16	2,66	24	9,60
11	Robot nucleiform	—	—	1	0,62	—	—	—	—
12	Roboturi	—	—	—	—	4	0,66	—	—
13	Burine atipice	—	—	1	0,62	—	—	—	—
14	Burine pentru răzuitor	—	—	—	—	1	0,17	—	—
15	Burine	—	—	—	—	2	0,33	4	1,60
16	Gratoare tipice și atipice pe așchii și lame	—	—	1	0,62	21	3,50	9	3,60
17	Discuri bifaciale ovalar-discoidale	—	—	—	—	12	2,00	5	2,00
18	Piese trunchiate (așchii lame) cu trunchiere retușată.	—	—	—	—	9	1,50	3	1,20
19	Piese tip „hachoir”	—	—	—	—	4	0,66	1	0,40
20	Piese tip „chopping-tool”	—	—	—	—	1	0,17	1	0,40
21	Bifaciale triodrice tip „pic”	—	—	—	—	2	0,33	1	0,40
22	Răzuitoare simple, convexe, concave, duble „dégâté” etc.	30	37,50	68	42,00	273	45,50	80	32,00
23	Piese bifaciale diverse sau parțial bif.	1	1,25	3	1,85	25	4,17	5	2,00
24	Vîrfuri foliacee bifaciale	—	—	—	—	29	4,84	14	5,60
25	Străpungătoare	—	—	—	—	2	0,33	—	—

Primele trei niveluri de locuire musteriană aparținând faciesului musterian tipic de debitaj Levallois nu sînt separate între ele printr-un strat steril, ele cuprinzînd orizontul gleic din partea inferioară a profilului și orizontul *B* al primului sol fosil de deasupra pietrișurilor de terasă.

Există o frapantă contemporaneitate între *oscilația climatică Nandru A* și primele trei niveluri de locuire musteriană. Este evident că în această vreme locuirea musteriană (*I—III*) de la Ripiceni a beneficiat de cele mai favorabile condiții climatice, în sensul că acum s-a derulat perioada optimului climatic interstadial. Peisajul era cel silvatic, iar în cadrul pădurii de foioase, ulmul deținea ponderea cea mai ridicată. O faună bogată și o vegetație deosebit de diversă, cu specii numeroase, oferea resurse de hrană din cele mai îndestulătoare omului musterian în aceste prime trei niveluri de locuire.

Așa cum se întîmplă și în alte stațiuni musteriene de la noi, atunci cînd apar primele semne ale unei răciri vechile așezări sînt părăsite pentru scurte perioade de timp. Situația aceasta este sesizată și la Ripiceni, în sensul că odată cu tendința de stepizare și probabil răcire a climei în faza care desparte *oscilația climatică Nandru A* de *oscilația climatică Nandru B*, terasa Prutului nu mai este propice locuirii. Această situație se prelungește, de asemenea, în timpul oscilației climatice *Nandru B*, care de fapt nu este altceva decît etapa care, prin trăsăturile sale climatice, nuanțate de temperaturi nu prea ridicate, dar mai cu seamă de o umiditate în deplină concordanță cu regimul temperaturii, face posibilă instalarea ghețurilor în zona montană înaltă a Carpaților.

Încă înainte de a se intra în faza maximă de răcire a celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, omul musterian se instalează, din nou pe terasa Prutului. În cadrul acestei a doua locuiri musteriene au fost stabilite de către Al. Păunescu (1970) două niveluri de locuire (*IV* și *V*), aparținînd faciesului musterian de tradiție acheleană de debitaj Levallois.

Locuirea musteriană specifică nivelului *IV* este contemporană cu ultima parte a *oscilației climatice Nandru B* (cu un climat care se răcise destul de mult dar mai păstra oarecare umiditate) și cu prima parte a culminării uscăciunii și răcirii stadiale. În continuare, cuprinzînd următoarea etapă a celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, precum și o bună parte a oscilației climatice *Ohaba A*, s-a desfășurat nivelul musterian *V*.

Deci, acest al doilea complex de locuire musteriană (nivelurile *IV* și *V*) s-a dezvoltat în condiții climatice mult mai vitrege (mai cu seamă în prima parte—musterianul *IV*), decît primul complex de locuire musteriană (nivelurile *I—III*), contemporan, așa după cum am văzut, unui climat foarte favorabil și propice locuirii în aer liber.

După o perioadă în care urmele de cultură materială dispar din nou, începînd din etapa în care se încheie *complexul interstadial Ohaba* (adică în vremea desfășurării oscilației climatice *Ohaba B*) într-un strat foarte subțire, a fost stabilit de Al. Păunescu, (1976) un al șaselea nivel de locuire musteriană.

Situația geocronologică, ca urmare a dispunerii sale la sfîrșitul complexului interstadial *Ohaba* și începutul unei faze reci, într-o etapă caracterizată de obicei prin frecvente remanieri și spălări ne face să fim

rezervați față de poziția stratigrafică a acestui nivel de locuire. Atitudinea noastră este explicată prin diagrama polinică sintetică și mai cu seamă de modul brusc în care scad procentele arborilor termofili la sfârșitul oscilației climatice *Ohaba B*. Acest fenomen nu face altceva decât să sugereze eventual existența în această perioadă a unor procese de remanieri sau spălări ușoare.

Argumente asemănătoare oferă și curba carbonaților care suferă aceeași rupere în această zonă, subliniind întreruperea unui proces normal de sedimentare. Chiar dacă la baza schimbării acestor parametri stă o cauză climatică este mai greu să admitem că aceste modificări s-au produs în mod natural atât de rapid încât să determine o scădere așa de subită a carbonaților sau dispariția bruscă a arborilor termofili.

Această rupere a curbelor diferitelor fracțiuni granulometrice este sesizabilă și din punct de vedere sedimentologic. Deci, poziția nivelului *VI* de locuire nu poate fi din cele mai sigure. Oricum, dacă nu s-a produs o deplasare a acestor piese din alte straturi, a avut cel puțin loc o rețezare a părții superioare a stratului în care era cuprins acest nivel de locuire. În acest sens însă și grosimea sa, deosebit de mică (20–30 cm), este un indiciu. Dacă la toate acestea mai adăugăm faptul că materialul litic descoperit (Al. Păunescu, 1965) este extrem de sărac, pe lângă piesele tipice, foarte rare de altfel, apărând bulgărași mici rulați, precum și spărturi naturale de asemenea rulate, ipoteza se impune de la sine, considerând că cel puțin o parte din sedimentul care a înglobat în el unele piese a suferit o spălare ușoară și odată cu aceasta producându-se rularea unor piese. Urme de rulare a unor materiale au fost observate și în cele două straturi sterile între care este cuprins musterianul *VI*.

În concluzie, se observă că și la Ripiceni, la fel ca și în Peștera Curată de la Nandru sau Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor se detașează două mari complexe de locuire musteriană. La Ripiceni primul dintre ele este contemporan oscilației climatice *Nandru A*, sfârșind odată cu faza de vegetație *Nandru 2*. Al doilea începe încă din ultima parte a oscilației climatice *Nandru B* și continuă tot timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, precum și în cea mai mare parte a oscilației climatice *Ohaba A* din cadrul complexului interstadial *Ohaba*.

Foarte interesant este, printre altele, faptul că la Ripiceni, în raport cu sedimentele din peșterile de la Nandru și Ohaba, cea de a doua locuire musteriană (nivelurile *IV* și *V*) este mult mai timpurie.

Precizări geocronologice pentru locuirea aurignaciană de la Ripiceni-Izvor

Instalarea peisajului stepic, probabil destul de rece, cu multă uscăciune și vânturi puternice, înseamnă totodată părăsirea acestor meleaguri pentru totdeauna de omul musterian. Depozitul terasei rămâne lipsit de urme de cultură materială tot timpul cât climatul a fost mai puțin propice locuirii, adică în perioada de timp care a despărțit oscilația climatică *Ohaba B* de oscilația climatică *Herculane. I*.

La începutul oscilației climatice *Herculane I*, adică în urmă cu circa 26470 $\pm$ 400 î.e.n. (Bln. 809) pe terasa de la Ripiceni apar primele manifestări de tip aurignacian, poate chiar sub influența unui climat sensibil ameliorat în raport cu etapa anterioară. Ameliorarea climatei este subliniată de instalarea unui peisaj de silvotundră în cadrul căruia pinul și molidul erau predominanți, demonstrând menținerea nuanței reci a climatei, dar mult mai umedă.

Locuirea aurignaciană de pe terasa de la Ripiceni debutează în prima parte a unei etape de îndulcire a climatei (*oscilația climatică Herculane I*) și continuă tot timpul acestei oscilații, purtătorii acestei culturi nepărăsind această așezare nici în etapa următoare, chiar dacă condițiile mediului s-au schimbat total. Astfel, *oscilația climatică Herculane I* este succedată de o perioadă stepică deosebit de categorică, în timpul căreia vegetau multe plante xerofile. Această etapă, proprie celui de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, cu toată rigurozitatea climatei, este în întregime sincronă locuirii aurignaciene.

Mai mult, omul aurignacian va persista pe aceste locuri până în a doua jumătate a următoarei oscilații climatice — *oscilația climatică Herculane II* — care a urmat celui de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

În tot acest timp ei făuresc o serie de unelte tipice astfel repartizate tipologic și procentual: lame retușate, cu retușe „solzoase”, plate caracteristice aurignacianului (26,59%); gratoare pe lame și așchii cu „bot” (*à museau*), carenat înalt etc. (21,52%); răzuitoare simple și duble (17,72%); piese cu scobitură retușată (*encoches*) (16,47%); piese denticulate (6,32%); burine de unghi pe spărtură, pe trunchiere oblică retușată (5,06%) etc. (Al. Păunescu, 1970).

Aurignacienii de la Ripiceni s-au instalat pe podul terasei aproximativ în același timp cu cei din Peștera Hoților de la Băile Herculane sau cei din Peștera Gura Cheii de la Rîșnov, adică puțin anterior oscilației climatice *Herculane I*. Singura deosebire este că față de aceste două situații unde omul aurignacian părăsește peșterile odată cu instalarea frigului maxim care caracterizează ultimul stadiu glaciatic al pleistocenului superior, la Ripiceni așezarea rămâne locuită sau cel puțin vizitată tot timpul acestui stadiu și chiar o bună parte din oscilația climatică care a succedat acest stadiu, adică *oscilația climatică Herculane II*.

Precizări geocronologice pentru locuirea gravetiană de la Ripiceni-Izvor

În continuitate de locuire, deci fără un strat steril între ele, depozitul care conține urmele aurignaciene este suprapus de cel păstrător al vestigiilor atribuite culturii gravetiene.

Aceasta înseamnă că din partea a doua a oscilației climatice *Herculane II* omul, purtător acum al culturii gravetiene, a locuit terasa de la Ripiceni-Izvor. Climatul era cu mult îndulcit în raport cu perioada anterioară, specific stadială cînd oamenii aparținînd culturii aurignaciene au continuat totuși să rămînă în aceste locuri cu toate vicisitudinile climatei.

Purtătorii culturii gravetiene au locuit, căutîndu-și hrană și adăpost pe meleagurile din împrejurimile acestei așezări, pînă în timpul oscilației

climatice *Românești*, deci și în intervalul care desparte aceste două oscilații climatice (*Herculane II* și *Românești*), caracterizat printr-o ușoară degradare a condițiilor de mediu, care însă nu au fost totuși atât de ample ca în timpul stadiului glaciatic.

Inventarul litic constă în cea mai mare parte din lame și așchii lamelare cu sau fără retușe, dintr-un număr mai redus de lamele tip *à bord abattu*, virfuri de tip zis *la Gravette*, străpungătoare, burine simple sau duble, diedre sau de unghi pe trunchiere retușată, piese cu scobitură (*encoches*) sau denticulate, câteva piese microlitice în formă de segment de cerc, gratoare, gratoare burine, precum și unele piese bifaciale (Al. Păunescu și colab., 1976).

În concluzie, primele urme gravetiene în stațiunea Ripiceni-Izvor apar într-un strat care s-a sedimentat în *oscilația climatică Herculane I* (în a doua jumătate a ei), iar ultimele vestigii ale acestei culturi dispar în oscilația climatică următoare — *oscilația climatică Românești*. S-ar putea deduce că locuirea gravetiană a fost favorizată mai mult de climatul ceva mai răcoros care desparte cele două oscilații climatice și mai puțin de condițiile mai favorabile de mediu din timpul celor două oscilații climatice.

Avind în vedere acest aspect și generalizându-l și pentru locuirea aurignaciană, contemporană, la rindul ei, în cea mai mare parte, nu unui climat prea favorabil, ne întrebăm dacă omul paleoliticului superior nu căuta cumva această zonă ca loc de așteptare al unor anumite animale pe care le urmărea în migrația lor sezonieră.

Considerații paleoclimatice și geocronologice generale asupra paleoliticului superior din peștera și „adăpostul sub stîncă” de la Ripiceni

În imediata apropiere a așezării Ripiceni-Izvor mai există încă un rest din fosta colină calcaroasă în care cîndva era săpată o peșteră și un „adăpost sub stîncă”. Din păcate exploatarea calcarului le-a distrus pe amîndouă încă de multă vreme (fig. 35/1).

Primele săpături sistematice în sedimentele peșterii le-a făcut N.N. Morășan în 1925, materialul scos încă din primul an permițînd atribuirea lui paleoliticului superior, încadrare confirmată prin cercetările ulterioare (N.N. Moroșan, 1927, 1935—1936, 1938).

Datorită situației existente, ca urmare a distrugerii totale a depozitului din peșteră și cel al „adăpostului de sub stîncă”, redăm descrierea stratigrafică și a descoperirilor paleontologice publicate de N.N. Moroșan, încercînd, din punct de vedere geocronologic, să legăm straturile de cultură de aici de cele din stațiunea Ripiceni-Izvor, mai bine datate conform unor cercetări complexe multidisciplinare făcute în ultima vreme.

Locuirea paleolitic superioară cuprindea patru niveluri despărțite prin trei straturi depuse în perioada cînd peștera a fost părăsită de omul paleolitic. Straturile sînt numerotate de jos în sus de la *I* la *VII*, astfel

că cele locuite sînt nivelurile *I*, *III*, *V* și *VII*. Celelalte — *II*, *IV* și *VI* — sînt nelocuite.

Primul nivel de locuire, situat în partea inferioară a depunerii, conține urme de cultură materială atribuite aurignacianului superior (N.N. Moroșan, 1938). Fauna de mamifere determinată din acest strat cuprinde: *Equus caballus fossilis* Cuv. (resturi de la circa 50 indivizi), *Bos primigenius* Boj., *Bison priscus* H. et M., *Cervus elephas* Kaup (cîțiva indivizi), *Cervus capreolus* L., *Arctomys bobac* Schreb., *Canis vulpes* L., *Felis leo* L.

Fauna de gasteropode includea forma de *Pupa muscorum* L. și *Helix* cfr. *hispida* L.

După un strat steril (nivelul *II*), urmează un al doilea orizont care dovedește prezența omului în peșteră (nivelul *III*). În cadrul urmelor de cultură materială N.N. Moroșan remarcă apariția virfurilor, la *Gravette* ceea ce îl determină să considere nivelul ca aurignacian superior de tip gravetian. Resturile de mamifere descoperite, alături de uneltele din acest strat, aparțin următoarelor specii: *Equus caballus fossilis* Cuv., *Equus* cfr. *hemionus* Pall., *Bison priscus* (bovidele sînt foarte numeroase), *Cervus elaphus* L. (cîțiva indivizi), *Cervus tarandus* L., (minim trei indivizi) *Arctomys bobac*, Schreb. (șase sau șapte exemplare), *Lepus timidus* L., *Canis lupus spelaea* Goldf., *Canis vulpes fossilis* Pomel., *Hyaena spelaea* Goldf.

În acest strat, odată cu afirmarea bovidelor, are loc înapoierea culului în raport cu nivelul subiacent (*I*).

Între gasteropode s-au recunoscut *Pupa muscorum* L., *Helix hispida* și resturi de *Helix* cfr. *Pomatia*. S-au găsit de asemenea unele resturi de oase de păsări indeterminabile.

Un al doilea strat desparte nivelul *III* de următorul în care s-au găsit mărturii de cultură materială — nivelul *V*. N.N. Moroșan (1938) a încercat o apropiere între industria litică a acestui strat și cea protosolutreană, considerînd-o sincronă cu solutreanul inferior.

Fauna în nivelul *V* este reprezentată prin *Canis vulpes* L., *Canis* cfr. *lupus* L., *Rangifer tarandus* H. Schmidt (3—4 indivizi), *Marmota bobac* Müll. (mai mulți indivizi), *Equus caballus fossilis* (pot fi doi indivizi), *Bison priscus* Boj. S-au recuperat mai multe oase de păsări și un craniu care aparține lui *Vultur fulvus*. Gasteropodele sînt asemănătoare cu cele din nivelul de locuire anterior (*Pupa muscorum* L., *Helix hispida* L.).

Determinările floristice efectuate pe cărbuni au relevat doar că ele provin de la conifere, neprecizîndu-se nici cel puțin genul (N.N. Moroșan, 1938).

Ultimul nivel de locuire (*VII*) este despărțit de premergătorul (*V*), de asemenea, printr-un strat steril. Virfurile la *Gravette* sînt din nou numeroase. Acest nivel a fost pus în legătură cu magdalenianul, datorită predominării lamelor și numărului crescute de virfuri la *Gravette*. Fauna acestui orizont este mult mai săracă decît în celelalte. S-a întîlnit doar dentiția de *Equus caballus fossilis* Cuv.

Referitor la descoperirile lui N.N. Moroșan din peștera din Stîncea Ripiceni, Al. Păunescu scrie „Nivelurile de locuire denumite de autor aurignacian superior, solutrean inferior și magdalenian superior pot fi atribuite, avînd în vedere piesele directe de tipul lamelar à bord abat-

tu și virfurilor zise *La Gravette*, gravetianului oriental" (Al. Păunescu, 1970 a, p. 23).

Luind în considerare această ultimă încadrare culturală a paleoliticului superior din peștera Stîncea Ripiceni vom încerca o analogie, din punct de vedere cronologic, între nivelurile de locuire din această peșteră și cele din stațiunea Ripiceni-Izvor. Primele vestigii atribuite gravetianului din stațiunea Ripiceni-Izvor sînt contemporane celei de a doua jumătăți a oscilației climatice *Herculane II*, iar ultimele urme gravetiene sînt sincrone cu partea a doua a oscilației climatice *Românești*. Deci, dacă omul gravetian din stațiunea Ripiceni-Izvor este cel care și-a făcut simțită prezența și în nivelurile de locuire din peștera din apropierea stațiunii, atunci straturile acestei peșteri s-au depus în intervalul dintre *oscilația climatică Herculane II* și *Românești*. Această ipotetică încadrare ar explica eventual și relativa uniformitate a faunei care nu indică schimbări climatice profunde. Apariția lui *Rangifer tarandus* în cel de-al V-lea nivel de locuire, care deranjează această monotonie a faunei de la un strat la altul, s-ar putea să fi avut loc în etapa ceva mai rece care desparte cele două oscilații climatice.

A admite eventual că unul sau mai multe niveluri de locuire din baza depozitului peșterii ar putea aparține aurignacianului, așa cum le atribuie N.N. Moroșan, și considerînd că în mod normal în stațiunea Ripiceni-Izvor nu putea exista în acest timp decît tot aurignacian, atunci orizonturile din partea inferioară a sedimentului din peșteră trebuiau să fie depuse într-un climat mult mai rece decît straturile superioare. Or, acest fapt ar trebui să fie sesizat în descoperirile faunistice. Cum astfel de diferențieri, conform studiului faunistic, nu există, pare mai plauzibilă depunerea sedimentului din peșteră în etapa dintre oscilațiile climatice *Herculane II* și *Românești* și, prin urmare, încadrarea culturală, făcută de Al. Păunescu ar fi justificată.

Un bogat punct fosilifer a fost descoperit de N.N. Moroșan într-un adăpost sub stîncă din apropierea peșterii și stațiunii Ripiceni-Izvor. A fost întîlnit mamutul, rinocerul, renul, cerbul, bovine mari, cal, rozătoare mari și mici și carnivore de talie mică. Industria litică este atribuită mustertianului superior.

Cercetări paleoclimatice în stațiunea „Valea Badelui” de la Ripiceni

În anul 1970 Al. Păunescu efectuează săpături arheologice în așezarea gravetiană orientală din punctul numit „Valea Badelui”, situată în sud-estul satului Ripiceni Noi. Cercetările au cuprins un depozit sedimentar de 160 cm de la suprafața solului, fiind stabilite două niveluri de locuire atribuite unei „grupe locale ale gravetianului oriental (est-european)” (Al. Păunescu, 1973, p. 13).

Structura sedimentului este în cea mai mare parte lutos-nisipoasă (160–30 cm), de culoare gălbui închis, în majoritatea acestei secvențe și gălbui roșcate, spre suprafață.

Spectrul polinic din baza profilului reoglindește sfîrșitul unei perioade anaterme, atît prin valorile mai reduse ale pinului (31,3%) și molidului (25,1%) în raport cu nivelul superior, cît și prin apariția unor elemente termofile, cum ar fi teiul, stejarul, ulmul și altele (fig. 38).

Compoziția polinică apare mult schimbată în orizontul următor (150 cm), ca urmare a răspîndirii polenului de pin (50,0%) și dispariției majorității arborilor cu frunza lată, din care numai alunul se menține sporadic în regiune (1,8%).

Modificări interesante în peisajul fitogeografic, sesizate în curba unor conifere, s-au petrecut de asemenea în timpul sedimentării secvenței dintre 150 și 110 cm. În timp ce pinul înscrie o curbă ușor descendentă, de la 150 cm spre suprafață (28,3% la 110 cm) polenul de molid însumează procente tot mai mari (35%, la 110 cm). Schimbarea dominației celor două genuri este de mare importanță în privința formulării unor concluzii de ordin climatic. Reducerea pinului demonstrează ameliorarea temperaturii, iar corelarea acestui aspect cu afirmarea molidului dovedește că acest proces nu a fost prea categoric și s-a făcut pe un fond de menținere a unei umidități suficient de crescute pentru a permite molidului să vegeteze în bune condiții, ba chiar pentru un timp să-și lărgască în chip substanțial arealul.

Între 160 și 110 cm s-au întilnit urmele de cultură materială atribuite unei „grupe locale a gravetianului oriental”. Fauna determinată de Alex. Bolomey pentru primul nivel de locuire (160–130 cm) cuprinde *Equus caballus*, *Bos s. Bison*, *Bison priscus*, *Rangifer tarandus*, *Alces alces* (?). În cel de-al doilea nivel de locuire s-au găsit câteva resturi aparținînd speciilor *Bison priscus* și *Coelodonta antiquitatis* (Al. Păunescu, 1970 a). Diagrama polinică relevă, pentru etapa în care regiunea văii Badelui era vizitată de omul aparținînd acestei grupe locale a gravetianului est-european, un peisaj de pădure care ar fi trebuit să cuprindă în mare parte o serie de conifere. Bineînțeles că, avînd în vedere proprietatea polenului de pin și chiar de molid de a se răspîndi la mari distanțe de regiunea producătoare, nu trebuie să înțelegem pentru aceste timpuri o pădure închegată pe suprafețe foarte întinse. Existau probabil mai degrabă zone împădurite, mai mult sau mai puțin îndepărtate, cantonate în regiunile care îndeplineau anumite condiții edafice, poate chiar mlăștinoase, unde pădurea se închega în pîlcuri răzlețe. În apropierea așezării peisajul era probabil dominat de sedimentarea loessului sau, așa cum remarcă B. Frenzel, exista o „silvostepă-păduri de tundră cu depuneri de loess” (B. Frenzel, 1968, p.225).

Începînd de la 110 cm, aspectul „silvestru” al acestor ținuturi din Valea Prutului se transformă destul de brusc, așa după cum indică chiar și numai valorile polenului de arbori (AP) care scad de la 74,4%, cit însușeau la 110 cm, la 36% la 90 cm. Această reducere a polenului de copaci este cauzată de diminuarea procentelor coniferelor și chiar dacă acest proces este însoțit de o sensibilă afirmare a copacilor cu frunza lată, amploarea răspîndirii polenului de arbori nu este pe măsura scăderii procentuale a pinului și molidului pentru a le compensa din punct de vedere cantitativ. Dintre elementele stejărișului amestecat se remarcă mai mult *Ulmus* (8,5%) și în mai mică măsură *Tilia* și *Quercus*. De-a lungul Prutului, *Alnus* vegeta binișor (6,2%), iar *Corylus* nu s-a integrat prea mult peisajului din această vreme.

Stepizarea era din ce în ce mai accentuată datorită extinderii compoșitelor și chenopodiaceelor.

Geocronologia gravetianului de la Valea Badelui

Primele grupuri umane purtătoare ale culturii gravetianului oriental își fac apariția în „Valea Badelui” într-o etapă finală a unei perioade de ameliorare a climei. Această etapă, înregistrată de spectrul polinic din baza profilului, reprezintă fie ecoul părții finale a oscilației climatice *Românești*, fie unul din episoadele de încălzire relevate de E. Pop (1943) în cadrul fazei pinului din partea cu totul finală a pleistocenului.

Locuirea propriu-zisă este contemporană însă în cea mai mare parte epocii în care polenul de conifere s-a înglobat în cea mai mare cantitate în sediment. La început se afirmă *Pinus*, probabil în cadrul fazei pinului, apoi el este concurat tot mai mult de *Picea*, poate ca o consecință a fazei de trecere pin-molid, cea care a reprezentat se pare zorii holocenului pe teritoriul României. Primul nivel de locuire sfârșește tocmai în prima parte a acestei faze de trecere *Pinus-Picea*.

Al. Păunescu (1973, p. 10) consideră că cele două niveluri de locuire gravetian orientale sînt cuprinse într-un „loess remaniat de ape (material lutos brun-gălbui) cu acumulări de carbonați, gros de peste 1,50 m tasat în partea sa inferioară”. Primul nivel se dezvoltă între 160 și 130 cm, deci în partea bazală a loessului considerat a fi remaniat, dar în secvența care prezintă fenomene de tasare (Al. Păunescu, 1973). Dacă prin tasare se înțelege că loessul nu este afinat și prin urmare remanierea a fost numai presupusă, atunci situația este totuși în concordanță cu rezultatele palenologice care nu au sesizat nici un proces de remaniere în partea inferioară a sedimentului de la Valea Badelui.

Mai dificilă este interpretarea stratigrafică pentru cel de-al doilea nivel gravetian care se plasează spre limita superioară a depunerii de loess. Așa cum am subliniat, de la 110 cm spre suprafață, diagrama polinică relevă un posibil fenomen de spălare sau remaniere. Dealtfel, Al. Păunescu (1973) lasă să se înțeleagă că acest proces a fost mai intens în partea superioară a depunerii de loess.

Însuși inventarul litic se arată mult mai bogat în primul nivel decît în cel de-al doilea. În primul nivel au fost identificate 17 nuclee, cele mai multe microlitice de formă prismatică neregulată; 686 așchii și spărturi; 69 lame neretușate și 15 piese tipice. Între acestea din urmă se disting: cinci lame fin retușate, o lamă parțial denticulată, un burin de unghii pe față plană, un răzuitor convergent convex, trei gratoare (unul pe așchie lamelară, cu partea activă convexă, un gratoar înalt pe așchie și un altul subcircular pe așchie masivă și patru piese de tipul vîrfului *la Gravette* și a lamelei *à bord abattu*. În cel de-al doilea nivel nu s-au descoperit decît 31 piese de silex un burin de unghii pe spărtură, 15 lame neretușate fragmentare și 25 așchii și spărturi (Al. Păunescu, 1973).

În concluzie se poate afirma că dacă există un al doilea nivel gravetian (tipologic vorbind), sedimentul său nu poate avea o situație stratigrafică normală decît pînă la 110 cm, depozitul superior acestei adîncimi suferind mai mult sau mai puțin deranjarea straturilor sau chiar procese de redepunere. Mai există ipoteza privind existența în realitate a unui singur nivel gravetian, iar ce s-a crezut a fi nivelul II să reprezinte de fapt produsul unor remanieri din cadrul nivelului I.

Cercetări paleoclimatice în stațiunea paleolitică Valea Izvorului (com. Mitoc)

Stațiunea Valea Izvorului este cantonată pe o veche terasă a Prutului al cărei sediment a fost supus unor profunde fenomene de eroziune (fig. 39). Aspectul destul de frământat al depozitelor este accentuat de o serie de prăbușiri ale fundamentului calcaros care a declanșat și activat



Fig. 39 — Vedere generală a stațiunilor Valea Izvorului și Mălaiești (Mitoc).

aceste procese de eroziune în mod foarte accentuat în anumite zone, cum este cazul de fapt și în preajma așezării paleolitice. În condițiile arătate nici sedimentul care conține materialul litic nu a rămas în afara fenomenelor de eroziune, ceea ce a determinat dislocarea depozitului din partea superioară a coloanei stratigrafice reducând foarte mult adâncimea la care se găsește stratul paleolitic și determinând apariția unor pieșe pînă la suprafața actuală a solului. Desigur că, în aceste condiții, nivelul paleolitic nu poate fi delimitat strict, pieșe aparținând sporadic chiar pînă la 4 m adâncime. Au putut fi sesizate în schimb zone de concentrare a materialului litic. Astfel, cu ocazia primelor săpături (C.S. Nicolăescu Plopsor, N. Zaharia, 1959), s-a relevat că pieșe mai frecvente de tip musterian tipic apar între 160 și 130 cm între 240 și 230 cm fuseseră identificate câteva așchi avînd un „caracter musteroide”. Într-un nivel următor materialul litic păstrează trăsăturile musteriene alături de „pieșe lucrate în tehnică bifacială superioară de caracter szeletian”.

Maria Bitri (1965, p. 10), în urma unor săpături mult mai ample executate în anul 1963, observă că materialul litic este mai abundent între 50 și 220 cm. Prin tehnica de cioplire și tipologia materialului complexul de la Valea Izvorului poate fi atribuit fazei de început a paleoliticului superior, iar după numărul mare al deseurilor de prelucrare, unei „așezări atcher aparținînd unor cete de oameni primitivi buni cunoscători ai tehnicii așchiare și bifaciale mai vechi, precum și ai tehnicii lame-lare”.

Continuarea cercetărilor permit lui M. Bitiri și M. Cârciu (1978) să vadă în Valea Izvorului un obiectiv în care tehnica de cioplire și tipologia materialului trebuie puse în legătură cu etapa de început a paleoliticului superior și nu cu un musterian obișnuit, acest complex relevând caractere deosebit de importante din punct de vedere cultural și cronologic.

Piesele tipice întrunesc doar 17,52% și sînt formate din lame și așchii denticulate, așchii cu scobituri laterale, gratoare, lame cu creastă, lame cu așchii trunchiate, burine bifaciale, racloare și străpungătoare atipice. Predominante sînt piesele denticulate și cu scobituri laterale, urmate de uneltele specifice paleoliticului superior și numai după aceea urmează bifaciile (Maria Bitiri, 1973).

Cercetările sedimentologice și paleoclimatice au fost efectuate din probe prelevate dintr-un profil de 320 cm.

Sedimentul din partea inferioară a acestui profil, cu textură lutoasă-slab nisipoasă, a relevat sfîrșitul unei etape care se caracteriza prin condiții climatice anaterme (320–310 cm), după care regiunea a evoluat într-un climat rece de tipul stadiului glaciatic.

În timpul acestui stadiu glaciatic zona îmbracă un aspect de stepă-tundră cu multe *Compositae* și *Gramineae*, ceea ce duce la dispariția, pentru un timp, chiar a puținilor arbori termofili care mai existau prin împrejurimea stațiunii. Peisajul deschis al acestor vremuri era foarte rar întrerupt de cîte un arin, salcie, larice, ienupăr, molid sau pin (fig. 40).

Treptat însă, începînd mai cu seamă din perioada cînd se depunea stratul de la circa 230 cm, clima cunoaște o ameliorare permanentă care va culmina în timpul sedimentării orizontului de la 160 cm adîncime. Rezultatul instalării unor condiții climatice mai prielnice a fost transformarea peisajului de stepă-tundră, la început, într-unul de silvotundră, care apoi, la rîndul lui, a căpătat tot mai mult un caracter silvatic. Această etapă de ameliorare a climatului este specifică complexului interstadial *Ohaba* (fig. 41). Încălzirea majoră s-a realizat în partea a doua a acestui complex interstadial, mai exact în timpul oscilației climatice *Ohaba B*, cînd pădurea se închegase ceva mai bine. Predomina ulmul, dar pe podul teraselor putea fi întîlnit de asemenea fagul, teiul, carpenul, stejarul, iar de-a lungul Prutului arinul, mesteacănul, salcia și alunul.

Odată cu extinderea mai amplă a peisajului forestier se poate vorbi de o intensitate mai mare de locuire a acestei așezări, favorizată probabil și de condițiile de mediu mai prielnice.

Culminarea încălzirii din timpul desfășurării oscilației climatice *Ohaba B* este subliniată, pe lîngă compoziția polinică menționată, de conținutul ceva mai ridicat de humus (0,42%) existent în cadrul secvenței proprii acestei etape (tabelul nr. 9).

Oscilația climatică *Ohaba B*, la fel ca și la Ripiceni, este succedată de o scurtă, dar destul de categorică, perioadă de răcire și stepizare a zonei cînd polenul de arbori cu greu mai depășea 6% (AP = 6,3% la 130 cm). În cadrul covorului ierbos, și de data aceasta, la fel ca în stadiul glaciatic care a precedat complexul interstadial *Ohaba*, ponderea ceva mai ridicată o aveau speciile din familia *Compositae* (35%), alături de *Gramineae* (21%) și ceva mai multe *Cyperaceae* (12,3%), acestea din urmă subliniind tenta poate puțin mai umedă a unei faze reci.

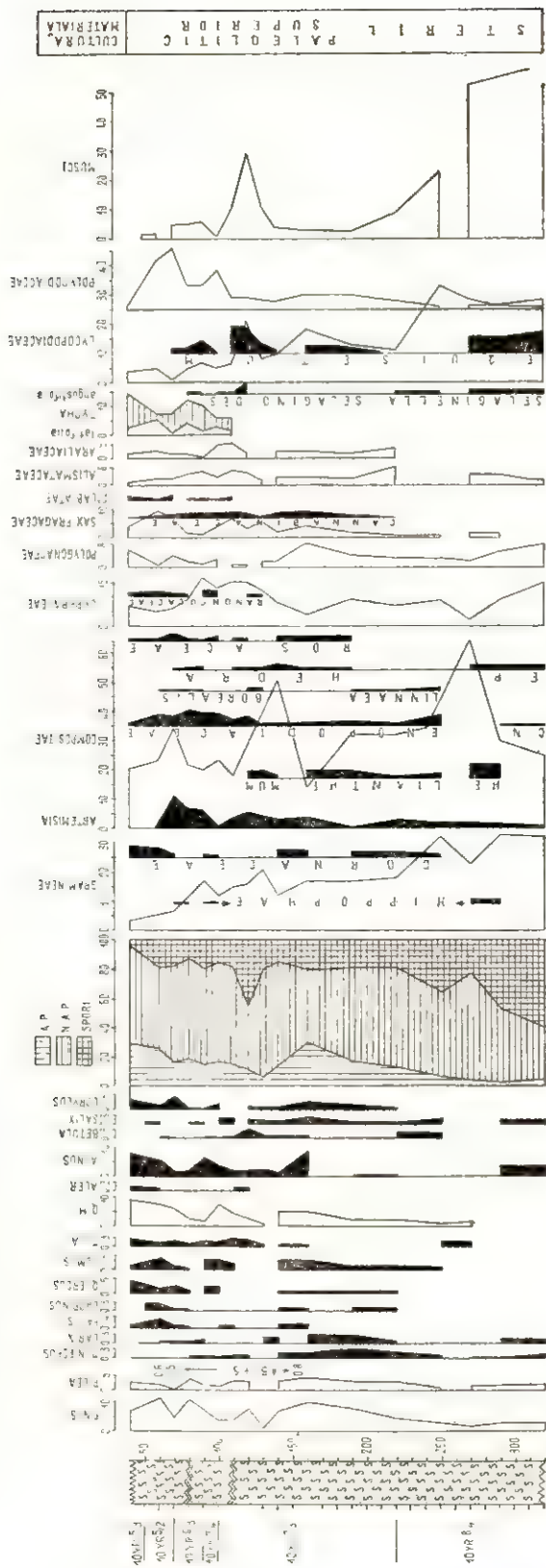


Fig. 40. — Diagrama polinică a sedimentului din stațiunea Valea Izvorului (Mifoc).

Sedimentarea s-a produs în continuare în mod normal (conform schemei cronostratigrafice a pleistocenului din România) (M. Cărciumaru, 1977 b) pînă la 110 cm, de aici înspre suprafață remarcîndu-se însă unele procese de spălare a unei părți din depozit și prin urmare anumite discordanțe litologice. *Oscilația climatică Herculană I* (fig. 41), care a urmat etapei de răcire, este destul de nesemnificativ ilustrată de spectrele polinice, mai cu seamă în a doua sa jumătate, sedimentul său fiind probabil afectat de aceleași procese de spălări ușoare care au stîmjenit ciclul normal de depunere.

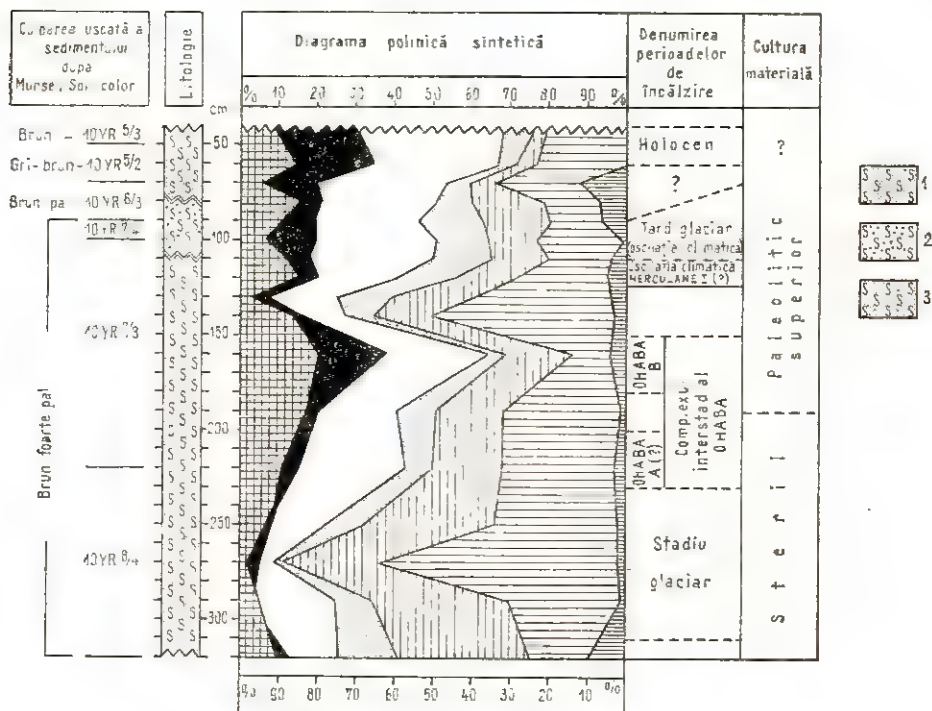


Fig. 41. - Diagrama polinică sintetică a profilului de la Valea Izvorului.

În aceste condiții, presupunem că adîncimile de 110 cm și 80 cm din profilul cercetat de noi pot fi considerate zone de discordanță litologică a depozitului. În totalitatea sa, această secvență trebuie să aparțină tardi-glaciariului cu toate variațiile climatice stabilite în alte sedimente. Din păcate, așa cum se prezintă profilul din stațiunea Valea Izvorului, o bună parte din sedimentul care trebuia să caracterizeze anumite faze ale tardi-glaciariului lipsească.

În consecință, considerăm că, din punct de vedere stratigrafic, nu se poate atribui unei sedimentări normale decît depozitul inferior adîncimii de 110 cm. În perioada care a urmat depunerii stratului de la această adîncime s-au putut produce anumite procese care au dus la deranjarea materialului litic și la desființarea unei stratigrafii reale ce s-ar fi realizat în condiții normale de sedimentare.

Tabelul nr. 9
Date fizico-chimice privind sedimentul de la Valca Izverului (con. Mitoc).

Adâncimea (cm)	Fracțiuni granulometrice (%)										Humus (%)	CO ₃ Ca (%)		
	Nisip grosier			Nisip fin			Praf	Argilă 0,002 mm	Argilă fizică 0,01 mm					
	2 mm	0,2 mm	2-1 mm	1-0,5 mm	0,5- 0,2 mm	0,2-0,02 mm				0,1-0,05 mm			0,05- 0,02 mm	0,2-0,1 mm
60-50	6,7	0,0	0,0	0,3	6,4	53,3	12,3	29,4	11,6	18,4	21,6	30,8	1,50	11,01
80-70	7,6	0,0	0,0	0,3	7,3	52,2	13,2	28,5	10,5	19,3	20,9	30,5	1,15	11,63
100-90	11,8	0,0	0,0	0,5	11,3	52,5	12,8	26,1	13,6	16,5	19,2	29,6	0,74	15,24
130-120	4,9	0,0	0,0	0,3	4,6	49,3	12,4	29,6	7,3	23,6	22,2	32,2	0,37	24,35
160-140	2,1	0,0	0,0	0,0	2,1	52,6	9,9	39,6	3,1	23,3	22,0	31,7	0,42	23,29
220-190	1,8	0,0	0,0	0,1	1,7	51,7	14,5	31,8	5,4	25,6	20,9	30,7	0,29	17,57
320-290	2,0	0,0	0,0	0,0	2,0	42,2	12,8	30,0	5,4	25,4	24,4	36,5	0,20	13,71

Precizări geocronologice pentru stațiunea paleolitică de la Valea Izvorului (com. Mitoc)

Este foarte dificil să facem o încadrare geocronologică sigură a locuirii paleolitice de la Valea Izvorului. Complicațiile unei astfel de precizări rezidă în primul rând din faptul că stratul de locuire nu este foarte bine definit, unelte izolate apărând și în orizonturile inferioare. În al doilea rând, așa cum am menționat, partea superioară a depozitului este afectată de procese de remaniere și deranjare a straturilor ceea ce complică enorm fixarea unei limite superioare a locuirii. Într-o astfel de situație am adoptat ca limită inferioară zona de unde începe concentrarea mai masivă a materialului litic, adică circa 190 cm, ceea ce ar coincide, ca început de locuire mai intensă a așezării, cu perioada de trecere de la *oscilația climatică Ohaba A* la *oscilația climatică Ohaba B*. Se poate afirma că ameliorarea mai pregnantă a climei din timpul oscilației climatice *Ohaba B* s-ar putea corela cu o bogăție mai mare a materialului arheologic în orizontul specific acestei etape de încălzire.

În ceea ce privește limita superioară a locuirii, situația este și mai complicată. Având în vedere deranjarea straturilor în această parte a depozitului, considerăm că o depunere normală s-a produs până la adâncimea de 110 cm, sedimentul situat deasupra acestei limite suferind mai mult sau mai puțin procese de deranjare. Aceasta înseamnă că materialul litic poate fi considerat *in situ* până după debutul oscilației climatice *Herculane I*.

În intervalul surprins în depozitul dintre 110 și 80 cm, adică între cele două zone în care au fost remarcate discontinuități stratigrafice, sînt indicații care ne permit încadrarea în tardiglaciari, poate chiar în una din oscilațiile climatice specifice acestei perioade: *oscilația climatică Herculane II* sau *Românești*. Nu putem însă stabili care din cele două oscilații ar putea fi reprezentate în sedimentul cuprins între aceste limite de discordanță litologică. Totuși, chiar aceste date ipotetice sînt prețioase pentru a afirma persistența paleoliticului de la Valea Izvorului pînă într-una din cele două oscilații climatice amintite mai sus.

Deci, începutul activității umane de prelucrare a uneltelor în stațiunea de la Valea Izvorului a debutat într-o epocă cînd în țara noastră exista un mediu musterman, mediu ce a persistat, așa cum am văzut, în stațiunile Ripiceni-Izvor sau într-o serie de peșteri carpatice, pînă în timpul complexului interstadial *Ohaba*. Totodată, trebuie relevat faptul că în alte stațiuni, cum ar fi cele din Bazinul Ceahlău, deja apăruseră manifestări de cultură materială atribuite aurignacianului cu puțin înainte de depunerea stratului în care s-a constatat prima aglomerare mai serioasă a materialului presupusă de noi ca fază de început a locuirii (circa 200 cm). Aceasta înseamnă că atelierul de cioplire a uneltelor aparținînd faciesului mustero-levallousian denticulat tîrziu cu un procent foarte ridicat de lame de la Valea Izvorului se plasează, din punct de vedere geocronologic, într-o etapă de tranziție. Existau deci la acea dată, pe de o parte așezări cu un facies musterman, iar pe de altă parte, așezări în care se manifesta din plin un facies atribuit paleoliticului superior.

Considerații paleoclimatice și geocronologice asupra musterianului din Dobrogea

În Dobrogea cercetarea paleoliticului s-a intensificat foarte mult în ultima vreme, o serie de noi stațiuni descoperite venind să completeze numărul celor vechi. Din păcate, puține din aceste noi descoperiri cuprind piese paleolitice *in situ*, sedimentul acestor stațiuni fiind cel mai adesea spălat sau remaniat. Din această cauză eventualele observații sedimentologice sau paleoclimatice sînt imposibil de făcut.

Pe de altă parte, în unele din vechile așezări arheologice, sedimentul a fost complet distrus, încît intențiile noastre care urmăreau efectuarea unor cercetări paleoclimatice nu au putut fi materializate decît într-un chip cu totul incomplet.

Pentru înțelegerea unor aspecte de natură paleoclimatică în pleistocenul Dobrogei am efectuat analiza polinică a profilului de la Costinești, concluziile acestui studiu le prezentăm mai jos (M. Cărciumaru, Al. Păunescu, 1976).

Profilul are o grosime de 18 m, cuprinzînd șase paleosoluri (fig. 42). Proba provenind din partea mijlocie a paleosolului VI se caracterizează prin predominarea compozitelor (peste 90%), arborii fiind reprezentați prin *Pinus* și *Populus* (cite un grăuncior din fiecare). Gramineele sînt prezente în procente foarte scăzute (2,0%) ca și chenopodiaceele (1,2%). Fără îndoială că paleosolul VI aparține unui sol de stepă.

Stratul dintre 15 și 15,50 m, cu o structură loessoidă, de culoare gălbui-roșcată, s-a sedimentat tot într-un mediu de stepă (NAP = 94,8%), în care compozitele nu mai erau așa de răspindite, dar totuși dominau (78,1%), iar gramineele (11,4%) înregistrau o sensibilă afirmare în raport cu perioada formării paleosolului din partea inferioară. Foarte interesant este faptul că acum se întîlnesc cîteva grăuncioare de polen de arbori din grupa stejărișului amestecat (ulm = 3,0%, stejar = 1,0%) și fagului (1,0%).

Din paleosolul V au fost analizate două probe: una din partea inferioară, a doua din jumătatea superioară. Ambele relevă un mediu de stepă (NAP peste 90%) în cadrul căruia cea mai mare răspîndire o au compozitele, ca și în paleosolul anterior. În proba din partea inferioară a acestui paleosol se remarcă persistența stejarului (1,6%), evidențierea ușoară a polenului de pin (5,0%) și apariția salciei (1,6%).

Aspectul stepic se menține și în timpul sedimentării loessului V, cu mențiunea că acesta nu mai este atît de pregnant (NAP = 88,3%). Se puteau întîlni acum o serie de copaci cum ar fi stejarul (1,7%), ulmul (0,6%), carpenul (1,3%), teiul (0,6%), mesteacănul (1,7%), arinul (0,6%), salcia (0,6%), alături de pin (3,1%) și molid (1,3%). Componenta vegetației, relevată de acest spectru polinic, este curioasă și frapantă la prima vedere, avîndu-se în vedere concepțiile acceptate de majoritatea cercetărilor asupra aspectului stepic, caracterizat printr-o vegetație sărăcăcioasă, lipsită de copaci în perioada sedimentării depozitelor loessoide. Judecînd însă după poziția geografică a profilului de la Costinești, situat probabil la limita periferică a zonei periglaciare pleistocene, se poate găsi o explicație situației de mai sus. Astfel, în mod normal, un interglaciuar din pleistocen trebuie să fi fost caracterizat prin parametri climatici asemănători

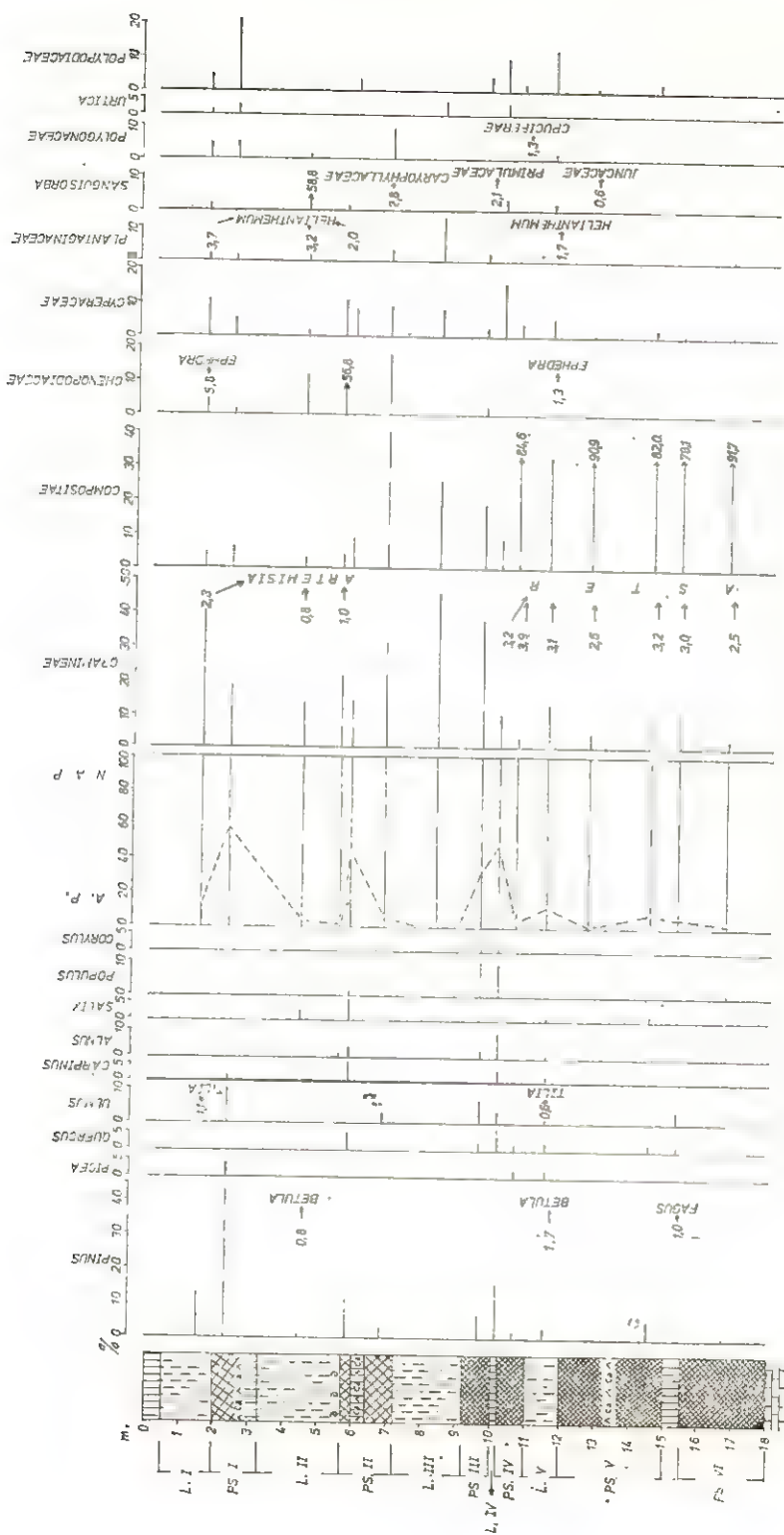


Fig 42. — Diagram polinică a profilului din falza Mîr ii Negre de la Costinești.

celor din zilele noastre. În acest caz, peisajul dintr-o astfel de perioadă era cel de stepă, ca și azi, determinînd implicit formarea unui sol stepic. Pe de altă parte, instalarea unei glaciațiuni în zona montană influența în mod normal climatul din regiunea dobrogeană, cel puțin printr-o temperatură ceva mai scăzută decît în perioada interglaciara. Nu este exclus ca abia prin această răcire să fi fost create condiții pentru vegetarea unor arbori în această zonă, în măsura în care într-o regiune din imediata apropiere erau îndeplinite anumite condiții edafice, iar depunerile loessului nu erau din cele mai active.

Desigur că aceste ipoteze nu au decît un caracter preliminar, în măsura în care ele se bazează doar pe rezultatele obținute în profilul de la Costinești și, după cum vom vedea, sînt proprii numai pentru perioada sedimentării depozitelor mai vechi decît ultima glaciațiune.

Pe baza datelor oferite de studiul faunei malacologice dintr-un profil de la Mamaia-Sat, pot fi aduse unele argumente în sprijinul afirmațiilor de mai sus. Așa de exemplu, Al. V. Grossu (M. Cărciumaru, Al. Păunescu, 1976) determină într-o serie de soluri fosile mai vechi decît ultima glaciațiune o serie de forme de stepă, cum ar fi: *Helicella krynickii*, *Helicopsis striata*, *Jaminia tridens*, *J. microstragus*, *Theba carthusiana*, care vin să confirme datele oferite de studiul palinologic.

Ca și cele anterioare, paleosolul IV este nuanțat de răspîndirea excesivă a compositelor (84,6%) și sărăcia gramineelor. Polenul de arbori este extrem de rar, întîlnindu-se cite un grăuncior de pin, molid și stejar.

În schimb, loessul IV conține într-o proporție apreciabilă polenul unor copaci care însumau 48,4% din totalul polenului numărat. Ulmul înregistra 3,2%, stejarul 6,4%, arinul 9,6%, carpenul 3,2% alunul 6,4% etc. Compositele se redusese ră simțitor ajungînd de la procente de peste 80%, în timpul paleosolului inferior (paleosolul IV), la numai 9,6%.

Paleosolul III este primul din seria celor analizate pînă acum din profilul de la Costinești care se caracterizează prin valori însemnate ale polenului de arbori (34,0%) și prin restrîngerea ierboaselor. Este un sol de silvostepă bine încheată. Pădurea era formată din ulm (6,3%), plop (10,6%), alun (6,3%), stejar (2,1%) etc. Apărea de asemenea polen de pin în procente de peste 6%. În cadrul ierboaselor nu mai predominau compositete (19,1%), ci gramineete (38,0%).

Din punct de vedere geocronologic, înclinăm să considerăm paleosolurile III și IV contemporane cu interglaciara Borosțeni (= Eem = Riss-Würm = Mikulino).

La rîndul său, loessul III s-a constatat a fi primul din cele descrise pînă acum din profilul de la Costinești, care nu mai conține polen de copaci. Peisajul era deschis, cu multe graminee (46,6%) alături de composite (26,6%) care rămîn în continuare la valori inferioare primelor. Se puteau întîlni destul de multe *Plantaginaceae* (13,2%) și ceva mai puține *Cyperaceae* (6,6%).

Poate că existența plantaginaceelor în sedimentul loessului III să reprezinte nota distinctă a acestuia față de loessurile subiacente.

Paleosolul II este, după trăsăturile vegetației relevate de analiza polinică, un sol de pădure (AP = 44,1%). Se putea întîlni mai frecvent plopul (11,9%), stejarul (6,0%), carpenul (6,0%), arinul (2,9%), salcia (6,0%) etc. Polenul de pin înregistra în spectrul acestui orizont 12,0%.

Covorul ierbos era dominat, de data aceasta, de *Chenopodiaceae* (18,0%), *Gramineae* (14,9%), *Compositae* (8,9%) și *Cyperaceae* (8,0%).

Două probe au făcut obiectul analizei polinice din loessul II. Prima, extrasă din partea inferioară a acestui depozit loessoid, în apropierea contactului cu paleosolul III subiacent, se caracterizează prin predominarea ierboaselor cu valori de 99%, mai cu seamă datorită chenopodiaceelor (56,8%), gramineelor (22,1%) și cyperaceelor (11,1%), cărora se alăturau o serie de ierburi specifice de stepă, cum ar fi *Helianthemum* (2,0%), *Sanguisorba* (1,0%) și *Artemisia* (1,0%). Spectrul polinic al celei de a doua probe din loessul II, cuprinzând partea mijlocie a acestuia, relevă același peisaj de stepă observat în prima probă. Sint semnificative valorile deosebit de mari realizate de *Sanguisorba* (58,8%), însoțite de *Gramineae* (13,7%), *Chenopodiaceae* (12,1%), *Helianthemum* (3,2%) etc. Singurele grăuncioare de polen care au fost identificate aparțin genurilor *Salix* (2,4%), *Betula* (0,8%) și *Pinus* (0,8%).

Ultimul paleosol din seria celor întilnite în profilul de la Costinești se detașează prin procente ridicate ale polenului de arbori (58%), sugerînd trăsăturile unui sol de pădure. Polenul de pin este cel mai răspîndit (43,2%), alături de cel de ulm (10,0%). Cum cel puțin o parte din polenul de pin ar putea fi transportat de la distanță, considerăm că ponderea cea mai mare în cadrul pădurii o avea probabil ulmul.

Peisajul stepic revine în loessul I prin răspîndirea pe suprafețe mai întinse a gramineelor (41,1%), cyperaceelor (10,5%), chenopodiaceelor (4,7%) etc.

Menționăm că, din cele descrise mai sus în legătură cu identificarea polenului de arbori în loessul mai vechi decît pleistocenul superior, nu trebuie să se înțeleagă că sintem adepții ipotezei susținută de unii cercetători, conform căreia solurile fosile ar fi glaciare și loessurile interglaciare (Em. Protopopescu-Pache, M. Spirescu, 1963; M. Spirescu, 1965; N. Florea și colab, 1966).

După cum am precizat, existența polenului de arbori în loessurile inferioare (V și IV) s-ar putea datora tocmai răcirii climatului care, pentru regiunea Dobrogei, ar fi putut avea o asemenea amploare încît să permită dezvoltarea copacilor, imposibilă în timpul formării solurilor fosile, tocmai datorită climatului interglaciar caracterizat prin temperaturi ridicate, care impuneau un peisaj stepic termofil. Rămîne să se stabilească, prin cercetări mai ample, regiunea din împrejurimile profilului de la Costinești care oferea condițiile edafice necesare dezvoltării arborilor.

În mod normal, se pune întrebarea de ce nu se repeta acest fenomen și în timpul pleistocenului superior, cînd loessul se depunea într-un peisaj stepic, iar solurile fosile se formau ca soluri de pădure?

Interstadialele pleistocenului superior nu s-au caracterizat însă, prin temperaturi așa de ridicate încît să determine formarea unor soluri de stepă caldă (cum se întimpla în perioadele interglaciare mai vechi), iar perioadele stadiale din pleistocenul superior, în raport cu cele anterioare (glaciare sau chiar stadiale) au fost mult mai uscate și aride, fenomen evidențiat în profilul de la Costinești de existența unor ierburi specifice de stepă ca *Sanguisorba*, *Helianthemum*, *Chenopodiaceae* etc.

Concluziile paleoclimatice rezultate din studiul palinologic al profilului de la Costinești oferă o nouă viziune asupra unor aspecte privind paleogeografia pleistocenului din Dobrogea. Printre acestea, o problemă asupra căreia au existat discuții în literatura de specialitate se referă la posibilitatea producerii unor fenomene periglaciare în această parte a țării noastre și mai cu seamă a fixării momentului când s-au produs acestea în depozitele cuaternare din această regiune.

Existența formelor periglaciare în solurile fosile din faleza Mării Negre a fost semnalată de G. Hasse și H. Richter (1957), de V. Mihăilescu și Ș. Dragomirescu (1959), de T. Morariu, M. Popovăț și Ana Conea (1964).

V. Mihăilescu și Ș. Dragomirescu (1959) consideră că formele periglaciare, de tipul penelor de gheață ar fi cauzate de climatul rece al glaci-
arului Riss și stadiile Würm 1 și Würm 2.

După ceilalți autori, condiții de apariție a formelor periglaciare în Dobrogea nu au existat decît în Riss (T. Morariu, M. Popovăț, Ana Conea, 1964).

Conform rezultatelor sporo-polinice, condiții care să favorizeze cu adevărat apariția unor fenomene periglaciare în Dobrogea au fost îndeplinite cu siguranță în pleistocenul superior. Deocamdată nu posedăm suficiente argumente palinologice pentru a susține posibilitatea producerii unor procese periglaciare în timpul perioadei glaciare Riss în Dobrogea.

Peștera Cheia

Peștera Cheia mai este cunoscută și sub numele de Peștera de la Izvor, după numele satului în raza căruia se află (jud. Constanța). Este situată pe dreapta Ghelengicului, în apropierea confluenței acestui râu cu Casimcea. Peștera a fost săpată în calcare jurasice, la circa 25 m altitudine absolută (fig. 43).

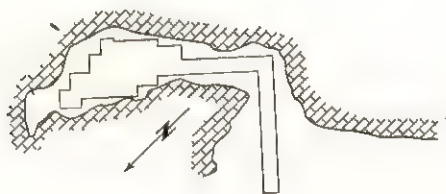


Fig. 43. — Schița Peșterii Cheia

Analiza polinică a două probe din stratul musterman a relevat caracterul stepic în cadrul căruia, cu totul sporadic, se puteau întîlni copaci, chiar dintre foioase, cu un caracter de oarecare termofilie (tabelul nr. 10).

Peisajul era dominat de răspîndirea exuberantă a familiei *Chenopodiaceae* care, din cauza acestei dezvoltări neobișnuite, nu a fost inclusă în suma totală a polenului la care s-a făcut raportarea procentuală, tocmai pentru a nu produce deformarea curbilor celorlalte specii. În aceste condiții, procentele lor au fost calculate prin estimarea la suma celorlalte specii. Astfel calculate, valorile de *Chenopodiaceae* sînt de 1 450% în proba situată chiar pe patul peșterii și de 3 562% în cea superioară (M. Cărciumaru, 1971 c)

Prin urmare, valorile celorlalte specii de ierboase și genurile de arbori trebuie judecate prin prisma procentelor de *Chenopodiaceae*.

Dacă ar fi fost incluse în calcul chenopodiaceele, curbele altor specii aproape că rămăneau insesizabile.

Tabelul nr. 10

Analiza polinică a celor două probe de pe patul Peșterii Cheia

Specii (%)	Proba 1 (partea infer.)	Proba 2 (partea super.)
<i>Pinus</i>	61	52
<i>Picea</i>	12	13
<i>Abies</i>	1	0,8
<i>Fagus</i>	1	4
<i>Quercus</i>	11	9
<i>Ulmus</i>	1	2
<i>Tilia</i>	3	1
QM	15	12
<i>Carpinus</i>	—	2
<i>Betula</i>	2	4
<i>Alnus</i>	1	2
<i>Acer</i>	1	0,8
<i>Salix</i>	6	5
<i>Corylus</i>	0,4	2
<i>Gramineae</i>	42	39
<i>Compositae</i>	11	14
<i>Artemisia</i>	24	21
<i>Chenopodiaceae</i>	3 562	1 450
<i>Rosaceae</i>	12	13
<i>Polygonaceae</i>	2	3
<i>Caryophyllaceae</i>	2	3
<i>Plumbaginaceae</i>	3	—
<i>Labiatae</i>	1	2
AP	17	15
NAP	42	58
SPORI	41	12

Răspîndirea așa de puternică a chenopodiaceelor s-ar putea datora existenței în jurul peșterii a unor specii ruderale din cadrul acestei familii, dezvoltarea lor fiind influențată de locuirea intensă a regiunii în aceste vremuri.

Dintre arbori, predominante sînt coniferele, reprezentate în principal prin *Pinus* care întrunește valori de peste 60% și mai puțin *Picea* care nu depășește 13%. De asemenea, *Salix*, arbore cu o producție polinică slabă atinge peste 5%, ceea ce demonstrează că vegeta destul de abundent în această perioadă. Dintre foioasele termofile, doar *Quercus* se pare că era mai răspîndit, procentele sale depășind 10% în spectrul superior. Celelalte genuri de arbori se mențin sub 4%, oglîndind o modestă participare la alcătuirea covorului vegetal.

Chiar fără a include chenopodiaceele, ierboasele sînt cele care dau nota definitorie a peisajului în această etapă. Alături de *Chenopodiaceae*, erau bine răspîndite gramineele (42%) și compositele, iar între cele din urmă o pondere majoră o deținea *Artemisia* (peste 20%).

Sporii de *Filices*, prezenți în ambele spectre, sînt mai numeroși totuși în spectrul superior cînd însumează 40%.

Desigur că formularea unor concluzii paleoclimatice și geocronologice pentru sedimentul analizat polinic din Peștera Cheia sînt foarte dificile, în măsura în care cele două probe reprezintă o secvență prea mică din forma inițială a profilului. Dar, corelînd datele sporo-polinice cu rezultatele obținute prin studiul faunei de mamifere, am ajuns la următoarele rezultate de ordin paleoclimatic.

Între mamifere predomină în timpul musterianului din Peștera Cheia, *Ursus spelaeus* (64,29%). Destul de frecvent se putea întîlni *Equus caballus fossilis* (20, 72%) și chiar *Rhinoceros antiquitatis* (10,00%). Ceva mai restrînsă era *Hyaena spelaea* (2,14%), *Cervus elaphus* (2,14%) și destul de rar *Bos* sp. (0,17%). Studiul faunei, precum și cercetarea urmelor de cultură materială au permis încadrarea musterianului din această peșteră la primul stadiu glaciatic al pleistocenului superior (Würm 1) (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1959).

Într-un studiu anterior, alături de unele forme menționate mai sus, se identificaseră și alte mamifere, fără însă a se preciza procentul fiecărei specii. Astfel, dintre formele menționate, în Peștera Cheia, au mai fost recuperate resturi osoase de *Canis lupus L. fossilis*, *vulpes vulpes*, *Felis spelaea* Goldf. *Rangifer tarandus*, *Bos* s. *Bison*, *Sus scrofa*, *Capra ibex* (C.S. Nicolăescu-Plopșor, Al. Păunescu, Alexandra Paul-Bolomey 1959).

Cele două spectre polinice conferă perioadei de sedimentare o nuanță climatică care ar aparține unei perioade reci, eventual stadială, probabil chiar primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

Nuanța climatică a unui stadiu glaciatic în cadrul regiunii în care este cantonată această peșteră trebuie înțeleasă cu toate particularitățile ce rezidă din așezarea geografică a acestei zone, la o latitudine sudică, destul de depărtată față de centrul glaciațiunii maxime din această perioadă. Numai așa se explică persistența unor arbori termofili, cum este stejarul care, chiar în această perioadă, vegeta cu siguranță pe aceste meleaguri.

Procentele de *Quercus* (maximum de 11%) din cele două spectre sînt mult mai scăzute decît cele semnalate de către V. Iliescu și Gianina Cioflică (Ana Conea, 1970) în solul fosil aparținînd interstadiului Riss-Würm₁ sau cel atribuit la Würm₁—Würm₂, unde nu scad niciodată sub 24%. În schimb valorile stejarului din Peștera Cheia sînt mult mai semnificative decît cele relevate de spectrul polinic din partea cu totul superioară a solului fosil specific complexului interstadial *Nandru* din profilul de la Costinești.

Așezarea paleolitică de la Mamaia-Sat

Săpăturile arheologice de la Mamaia-sat au scos la iveală două locuiri musteriene, despărțite între ele printr-o depunere de loess gălbui, groasă de circa 2,50 m. Prima locuire, aflată într-un sol fosil de culoare gălbui-roșcat (care spre bază devine mai roșcat), are o grosime de 30—50 cm (între 5,70 și 6,05 m). În partea inferioară a profilului se remarcă un sol fosil foarte bine conturat (la circa 8 m adîncime), cu bogate cristale de gips la bază (fig. 44).

Cea de-a doua locuire musteriană, groasă de 40—50 cm (între 2,64 și 3,14 m) se găsește tot într-un sol fosil, de culoare roșcat deschis. Deasupra urmează o altă depunere de loess de culoare gălbui, cu mici concrețiuni calcaroase, de circa 2 m grosime.

Din sedimentele locuirilor musteriene, Al. V. Grossu a determinat câteva specii de moluște aparținând unor forme terestre, cum ar fi: *Helicopsis striata*, *Jamnia tridens*, *J. microstrogus* (Al. Păunescu și colab, 1972).

Inventarul litic din cele două niveluri cuprinde piese în cea mai mare parte de mărime mică (79%), urmate de cele mijlocii (18%). Pieseile relevă apartenența la debitaajul Levallois și non Levallois, unele din acestea au taloane netede de debitaaj clactonian.

Din punct de vedere palinologic, sedimentele de la Mamaia-Sat se caracterizează prin cantitatea relativ mică a polenului, atît în straturile de loess, cît și în solurile fosile.

Gramineele, care domină spectrele polinice pe întreaga perioadă de desfășurare a profilului, sînt însoțite în timpul fazelor reci de *Artemisia* și alte ierburi specifice unui climat rece și arid, iar în perioadele de formare a solurilor fosile de o serie de ierburi cu pronunțat caracter termofil, precum și de o seamă de arbori cu deosebite afinități spre un climat mai dulce.

Orizonturile inferioare (8,05—6,40 m) sînt nuanțate de procente relativ reduse de *Gramineae* și apariția unor arbori termofili cum ar fi *Tilia*, *Ulmus*, *Quercus*, *Carpinus* și *Fagus*. Se poate afirma că această secvență stratigrafică aparține unei oscilații calde, reprezentînd un prim orizont de sol fosil.

Preparatele polinice efectuate din sedimentul aparținînd primei locuiri musteriene au demonstrat existența unor grăuncioare de polen aparținînd lui *Pinus*, *Picea*, *Betula* și *Corylus*, iar dintre ierburi se puteau întîlni *Gramineae*, *Artemisia*, *Chenopodiaceae* etc. Au fost de asemenea recunoscuți unii spori de ferigă.

Sedimentul cuprins între 5,75 și 4,50 m aparține unei perioade reci cu unele elemente indicatoare ale unui climat nu așa de arid.

La 3,65 m apar primele dovezi ale schimbării climei spre o etapă cu un pronunțat aspect termofil, etapă ce a durat cu siguranță pînă la nivelul de 2,80 m, fiind contemporană, în cea mai mare parte, cu cea de-a doua locuire musteriană.

La 2,45 m ne aflăm din nou într-o fază rece, în timpul căreia gramineele însumează valori ridicate, alături de *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, iar dintre arbori *Betula* și *Picea*.

Peștera La Adam

A fost cercetată de P. Samson și C. Rădulescu (1959) care au întreprins un minuțios studiu asupra faunei din această peșteră. Pentru nivelul de locuire musteriană au fost identificate mamiferele: *Ursus spelaeus*, *Mammoteus primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, ceea ce le-a permis să considere că locuirea musteriană este contemporană Würmului vechi (primul stadiu glaciatic al pleistocenului superior) și primei jumătăți a interstadiului Gottweig (în înțelesul cronologic vechi). Interstadiul Gottweig,

conform geocronologiei pe care am propus-o este contemporan probabil cu *oscilația climatică Nandru A*.

În concluzie, prin cercetările din ultima vreme, în Dobrogea, au fost descoperite o seamă de așezări asupra cărora nu s-au efectuat cercetări paleoclimatice mai detaliate. De fapt, multe din noile descoperiri nu sînt stațiuni *in situ*, sedimentul care a conținut urmele de cultură materială musteriană fiind spălat în totalitate.

Pe baza studiilor paleoclimatice existente, precum și a tipologiei materialului, a fost propusă următoarea schemă geocronologică a locuirilor musteriene din Dobrogea (fig. 44, 45) (M. Cărciumaru, Al. Păunescu, 1976) :

— în timpul primului stadiu glaciari s-a desfășurat musterianul din Peștera La Adam ;

— complexului interstadial *Nandru* i-a fost contemporan musterianul din Peștera Cheia, primul nivel de la Mamaia-Sat și Peninsula, straturile de locuire de la Ovidiu-Nazarcea, precum și uneltele care nu au apărut în strat de la Castelu, Saligny și Peștera. În prima jumătate a acestei perioade de încălzire s-a continuat supraviețuirea musterianului din Peștera La Adam ;

— cel de-al doilea nivel de locuire de la Mamaia-Sat și Peninsula aparține cronologic complexului interstadial *Ohaba*.

În legătură cu așezarea de la Ovidiu-Nazarcea s-au ivit cîteva confuzii privind geocronologia musterianului de aici. După C. Ghenea și V. Codarcea piesele de silex musterian au fost recoltate în proporție de 90 % din paleosolul V și 10 % din paleosolul IV (C. Ghenea, Venera Codarcea, 1974). Referitor la așezarea de la Mamaia-Sat, se afirmă că uneltele musteriene aparțin celor trei niveluri inferioare de soluri fosile, respectiv complexele III, IV și V. Săpăturile efectuate au demonstrat însă că cele două niveluri de locuire musteriană sînt cuprinse în cele două soluri fosile din partea superioară a profilului, proprie pleistocenului superior. Admițînd că uneltele aparțin paleosolului V, înseamnă că trebuie să considerăm că musterianul de aici este contemporan interglaciariului Mindel-Riss, sau poate chiar mai vechi, situație care, în stadiul cunoștințelor actuale, pare imposibilă. În același timp este greu să atribuim Würmului un număr de cinci oscilații climatice cu valoare interstadială (?), chiar dacă ultimele cercetări, mai cu seamă palinologice, au dovedit că acest glaciari s-a caracterizat printr-o seamă de astfel de perioade de încălzire.

După cum am văzut pînă acum în nici una din așezările cercetate nu s-a întîlnit un strat musterian mai vechi decît primul stadiu glaciari al pleistocenului superior. Pe de altă parte, o serie de oscilații climatice din pleistocenul superior au apărut pe fondul unor faze de încălzire majoră (complexele interstadiale) încît nu credem că se pot separa în Dobrogea paleosoluri așa de bine diferențiate pentru o serie de oscilații minore care compun aceste perioade mai bine diferențiate. Solurile fosile din această regiune aparțin deci perioadelor mari-*interstadiale* — privite în totalitatea lor, cu oscilațiile climatice respective, specifice fiecăreia. Cel mult, aceste slabe oscilații pot fi sesizate din punct de vedere pedologic, prin schimbarea profilului de sol și nu prin formarea unor soluri de-sine-stătătoare, despăr-

țite de perioade clare de depunere a loessului. În acest sens, ar putea face excepție doar *oscilația climatică, Herculană I*, care însă a fost așa de slabă încât nu a putut forma în timpul ei un profil de sol bine diferențiat.

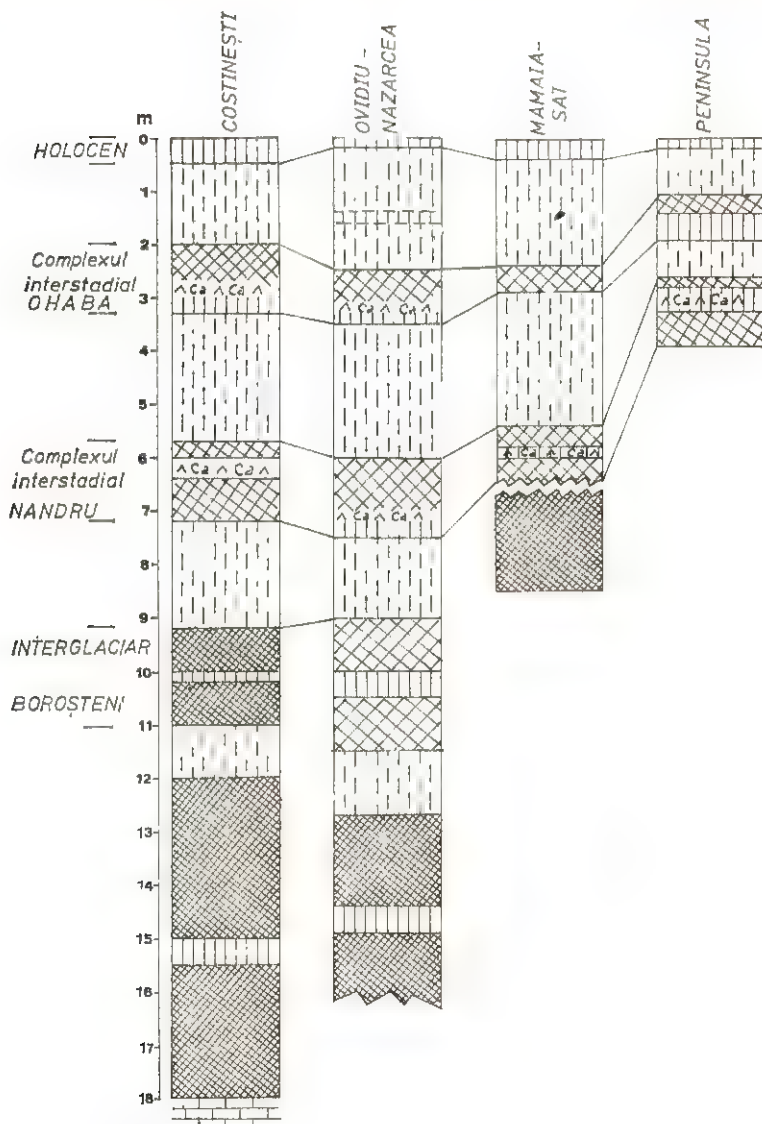


Fig. 44. — Corelarea unor profile cuaternare din Dobrogea.

Revenind la profilul de la Ovidiu-Nazarcea, trebuie să menționăm că verificările efectuate pe teren care au demonstrat că uneltele musteriene se găsesc *in situ* numai în cel de-al doilea sol fosil, situație ce ar fi absolut

normală în conjunctura celorlalte descoperiri musteriene din Dobrogea și în general din țara noastră.

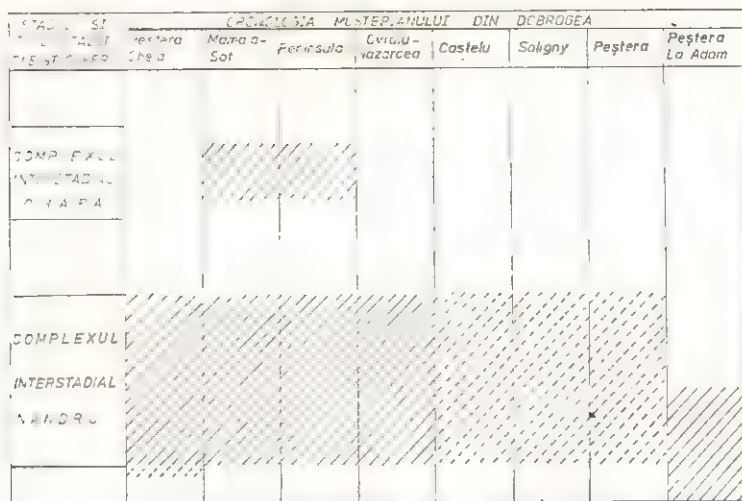


Fig. 45. — Geocronologia musterianului din Dobrogea (după M. Cărciumaru și Al. Păunescu, 1976).

Așezarea paleolitică de la Gornea

În urma cercetărilor de teren efectuate în 1969, F. Mogoșanu (1970) a descoperit două stațiuni musteriene în raza satului Gornea (com. Sichevița, jud. Caraș-Severin): Păzăriște și Dealul Căuniței.

Beneficiind de un climat cu puternice influențe submediteraneene această regiune, după cum remarcă F. Mogoșanu (1970, p. 536) a reprezentat un „loc propice de viețuire pentru vânătorul, pescarul și culegătorul epocii paleolitice”.

În punctul Dealul Căuniței, de unde au fost prelevate două probe pentru analiză polinică, stratigrafia este următoarea (fig. 46):

- strat cenușiu cu nuanțe gălbui, gros de 10—15 cm;
- strat de tranziție, roșcat, gros de circa 20 cm;
- strat brun-roșcat, gros de 30 cm;
- strat gălbui închis, nisipos, cu concrețiuni calcaroase.

Din jumătatea inferioară a stratului brun-roșcat, de la adâncimea de 45—50 cm au fost scoase mai multe piese de silex aparținând faciesului musterian tipic cu debitaj Levallois (F. Mogoșanu, 1972, 1973).

Analiza polinică (tabelul nr. 11) a cuprins două straturi. Spectrul polinic din partea inferioară se plasează la 75 cm în orizontul gălbui albicios cu concrețiuni de calcar, în depozitul steril din punct de vedere arheologic. Cel de-al doilea spectru polinic cuprinde nivelul de la 45 cm adâncime, din partea superioară a stratului musterian.

Între cele două spectre polinice nu sînt prea mari deosebiri în ceea ce privesc trăsăturile covorului vegetal.

Astfel, dacă în orizontul inferior procentul de împădurire însuma 15,7%, în stratul musterian se înregistrează doar o sensibilă scădere a sa ajungînd la 13,7%. Ierburile au fost calculate pe mai multe categorii, relevîndu-se

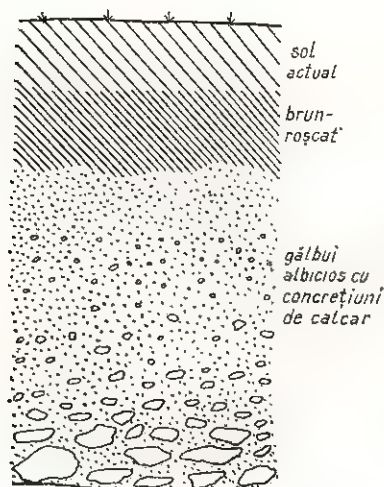


Fig. 46. — Stratigrafia depozitului stațiunii Gornea — Căuniței (după F. Moșoșanu, 1970).

Tabelul nr. 11

Analiza polinică a două probe din sedimentul de la Gornea (stațiunea Dealul Căuniței)

Specii (%)	40—45 cm	75 cm
<i>Pinus</i>	1,4	1,8
<i>Picea</i>	1,2	2,4
<i>Abies</i>	—	0,4
<i>Fagus</i>	2,4	1,6
<i>Quercus</i>	1,4	1,8
<i>Ulmus</i>	1,2	0,2
<i>Tilia</i>	0,7	2,4
QM	3,3	4,4
<i>Carpinus</i>	0,7	0,6
<i>Betula</i>	0,2	—
<i>Alnus</i>	1,4	2,2
<i>Acer</i>	0,4	—
<i>Salix</i>	0,4	0,6
<i>Corylus</i>	1,2	1,8
<i>Gramineae</i>	11,7	12,8
<i>Compositae</i>	32,1	27,6
<i>Polygonaceae</i>	3,6	4,6
<i>Typhaceae</i>	14,7	15,4
<i>Nymphaeaceae</i>	1,2	3,0
<i>Cyperaceae</i>	1,9	1,6
<i>Ephedra</i>	0,4	1,2
<i>Rosaceae</i>	1,0	1,0
<i>Polypodiaceae</i>	11,7	7,4
AP	13,7	15,7
NAP	86,3	84,2
SPORI	11,7	7,4

în acest fel unele aspecte interesante, în sensul că s-a observat că plantele de apă variază între 18,4% și 15,9%, în timp ce sporii provenind de la diferite specii însumează valori între 7,4% și 11,7%. Celelalte specii de ierburi au procente foarte apropiate 58,4% și respectiv 58,7%.

Pîlcurile de pădure din aceste tipuri aveau o compoziție destul de diferită în sensul că, chiar dacă erau alcătuite în cea mai mare parte din elemente ale stejărișului amestecat (4,4—3,3%), includeau destul de frecvent *Fagus* (1,6—2,4%), *Carpinus* (0,6—0,7%) *Acer* (0,4%) etc. De-a lungul Dunării salcia (0,6—0,4%), dar mai cu seamă arinul (2,2—1,4%), vegetau în bune condiții.

Covorul ierbos era format în mare parte din *Compositae* (27,6—32,1%), *Gramineae* (12,8—11,7%) etc. De multe ori se puteau întîlni în peisajul acestor vremuri suprafețe înmlăștinite cu o vegetație specifică în care, alături de *Typha* (15,4—14,7%), vegetau *Nymphaeaceae* (3,0—1,2%), *Cyperaceae* (1,6—1,9%) și alte plante iubitoare de apă.

Desigur că finalizarea unui studiu palinologic trebuie să cuprindă, printre altele, anumite indicații de ordin geocronologic. Secvența foarte scurtă asupra căreia s-a făcut analiza polinică ne împiedică să aducem prea multe contribuții în acest sens. Singurul lucru pe care îl putem afirma este că încadrarea propusă de F. Mogoșanu pentru stratul musterian, pe care îl consideră contemporan celui de-al doilea interstadiu würmian (după noi *complexul interstadial Ohaba*), ar putea să fie cea reală, în sensul că aspectul fitogeografic relevat de cele două spectre sugerează o etapă de încălzire.

Așezările paleolitice din Țara Oașului

În Țara Oașului au fost descoperite pînă în prezent mai multe așezări paleolitice dar numai asupra a două din ele s-au făcut observații paleoclimatice și geocronologice mai detaliate. Este vorba de stațiunile Boinești și Remetea. Prima a fost semnalată la început de C.S. Nicolăescu-Plopșor și Elena Covács (1959), săpăturile fiind extinse după aceea de Maria Bitiri (1969), a doua fiind cunoscută ca urmare a cercetărilor realizate de Maria Bitiri (1972), în această regiune.

Așezarea de la Boinești se găsește la altitudinea de 215 m, pe un martor eruptiv vulcanic dintre riurile Lechincioara și Valea Rea, iar stațiunea de la Remetea este cantonată la circa 200 m altitudine, pe Dealul Somoș, pe malul drept al râului Tur (fig. 47).

Atît la Remetea, cît și la Boinești s-au identificat unelte musteriene, aurignaciene și gravetiene.

Nivelurile musteriene tîrzii conțin unelte de dimensiuni medii, cum ar fi vîrfuri uni- sau bifaciale, răzuitoare, așchii, lame simple sau retușate și cîteva burine. Cele aurignaciene includ în sedimentele lor forme simple sau retușate, gratoare (mai ales de tipul înalt), cîteva burine și lame de dimensiuni medii, iar nivelurile gravetiene, pe lângă uneltele cunoscute în aurignacian, mai cuprind lamelele și vîrfurile mărunte retușate abrupt, toate mult microlizate (H. Asvadurov și colab., 1970).

C.S. Nicolăescu-Plopșor și Elena Covács (1959), sesizînd existența unor fenomene criogene la baza stratului musterian de la Boinești, înca-



Fig. 47. — Locurile propuse a unor stații paleolitice din Țara Oașului.

drează această cultură în primul interstadiu würmian, iar aurignacianul îl consideră contemporan cu stadiul glaciatic Würm₂. Locuirea gravetiană este atribuită de Maria Bitiri (1969) interstadiului Würm₂-Würm₃ și stadiului glaciatic Würm₃.

După H. Asvadurov și colab. (1970) profilele de sol în care sînt cuprinse straturile paleolitice aparțin unor soluri argilo-iluviale podzolice (podzoli secundare) cu următoarea succesiune a orizonturilor genetice: $A_1A_2 - A_2(\pm A_1) - A_2B - B - D$.

Orizontul *A* cuprinde mai multe suborizonturi (fig. 48):

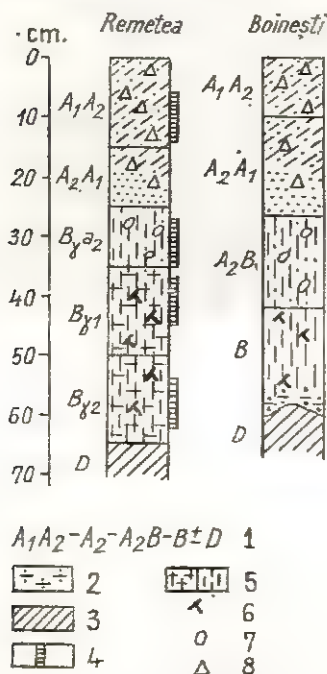


Fig. 48. — Profilele de sol din așezările Remetea și Coasta Boinești (după H. Asvadurov, Maria Bitiri, Ștefana Roman, 1970).

1, Orizonturi pedogenetice; 2, orizonturi cu concrețiuni ferimanganice; 3, substrat litologic; 4, niveluri de colectare ale probelor de sol; 5, orizontul *B*: *a*, pe argile; *b*, pe lehmuri; 6, unele musteriene; 7, unele aurignaciene; 8, unele gravetiene.

— suborizontul A_1A_2 este lutos, cu acumulare de humus, îmbogățit în silice reziduală prin eluvierea fracțiunii argiloase (spre orizontul *B* argilo-iluvial subiacent);

— suborizontul A_2 este de asemenea lutos, bogat în silice reziduală și regradat prin înțelenirea secundară, dar încă destul de debazificat și acid;

— suborizontul A_2B face tranziție spre orizontul subiacent.

Orizontul *B* este lut-argilos sau argilos, fiind un orizont argilo-iluvial cu o puternică iluviere a reserioxizilor ferimanganici acumulați pe profil în microzone, sub formă de pelicule, pete și concrețiuni.

Depozitele de solificare sînt constituite adesea din aglomerate vulcanice dar uneori și din lehmuri de terasă sau argile nisipoase.

Orizontul *A*, argilo-eluvial de la suprafața solului este considerat că s-a format pe seama unor materiale stratificate relativ recent, în timp

ce orizontul *B* a luat naștere în sedimente care au evoluat într-un climat nu prea umed și relativ cald. În același timp, existența unor suborizonturi cu colorit gălbui (oxizi de fier mai intens hidratați), a fragipanului, a stratificațiilor sau a „penelor” impregnate cu sescvioxizi ferimanganici și a rețelelor reticulare (în plan orizontal) argilo-feruginoase indică intercalarea unor etape de climat umed și rece. S-ar putea chiar deosebi, din acest punct de vedere, două perioade mai umede și poate destul de reci, eventual stadiale după H. Asvadurov. Suborizonturile mai gleizate, cu fragipan sau cu orstein la baza orizontului *B*, ar fi prima fază, iar apariția orizontului iluvial feruginos din partea superioară, concomitent cu suborizonturile A_2 și $A_2 B$, a doua etapă.

Concluziile pedologice privind aceste profile se pot rezuma astfel:

— solurile argilo-iluviale din această regiune păstrătoare a urmelor de cultură paleolitică s-au format și au evoluat într-o zonă forestieră începând din pleistocenul superior;

— orizontul *B*, în care au fost identificate piese musteriene, a început să se formeze, în primul interstadiu al pleistocenului superior sau cel mai târziu în cel de-al doilea interstadiu al pleistocenului superior;

— suborizontul $A_2 B$ sau BA_2 , cuprinzând unelte aurignaciene se poate încadra în perioada de la începutul celui de-al doilea stadiu glaciatic până în cel de-al doilea interstadiu al pleistocenului superior;

— orizontul *A*, contemporan gravetianului, s-a putut forma cel mai devreme în interstadiul dintre sfârșitul ultimului interstadiu și ultimul stadiu din pleistocenul superior.

Analiza polinică a profilului de la Remetea (tabelul nr. 12) dovedește că orizontul *B* poate fi raportat la un interstadial, caracterizat de un climat relativ uscat și cald, iar partea superioară a profilului neerodat, din orizontul *A*, sugerează o climă mai umedă și rece ce ar putea fi contemporană cu ultimul stadiu glaciatic (H. Asvadurov și colab., 1970).

În timpul musterianului se constată un climat cald și relativ uscat, peisajul fiind dominat de o pădure ($AP = 50,3 - 67,3\%$) formată în cea mai mare parte din teișe pure ($36,7 - 56,7\%$) și cu totul izolat se întâlneau stejarul (circa 2%), carpenul ($5 - 2,3\%$) etc. În aurignacian, după datele polinice, se poate vorbi de un climat deosebit de favorabil. În acest timp ajung la o dezvoltare maximă stejarul. În pădurea bine încheagată ($46,4\%$) de atunci vegetau de asemenea teiul, carpenul, mesteacănul etc. Ușoara restrângere a copacilor termofili în gravetian este considerată ca o consecință a desfășurării acestei culturi într-un stadiu glaciatic.

Cunoscând trăsăturile stadiilor glaciare din pleistocenul superior din România (M. Cărciumaru, 1977 b) considerăm că această etapă contemporană gravetianului, așa cum apare în spectrul polinic publicat de H. Asvadurov, Maria Bitiri și Ștefana Roman (1970) nu poate aparține unui stadiu glaciatic ci cel mult unei etape de tranziție. Trebuie să avem în vedere că acum au fost identificați o serie de copaci cu un pronunțat caracter termofil (*Tilia* = $6,2\%$, *Quercus* = $2,5\%$ etc.) între care se găsea chiar și *Juglans*.

Dealtfel, analizând mai cu seamă datele sporo-polinice obținute de Ștefana Roman prin cercetarea profilului de la Remetea, considerăm că toate spectrele polinice stabilite în această așezare ar putea fi atribuite, în cea mai mare parte, complexului interstadial *Ohaba*. Suborizonturile cu

colorit gălbui (datorate oxizilor de fier mai intens hidratați), fragipantul, stratificațiile sau „penele” impregnate cu sesquioxizi ferimanganici și rețelele reticulare (în plan orizontal) argilo-feruginoase, observate de H. Asvadurov în profilele pedologice și interpretate ca fiind datorate unui climat rece și umed presupus a fi de tip stadial (?), pot fi sincrone etapelor de răcire care despart diferitele oscilații climatice specifice complexului

Tabelul nr. 12

Analiza polinică în sedimentul stațiunii de la Remetea (după H. Asvadurov și colab., 1970).

Specia (%)	Orizontul pedologic și adâncimea (cm)			
	A ₁ A ₂ 5-14	B _{ya} 27-35	B _{1y} 35-45	B _{2y} 54-62
<i>Alnus</i>	11,5	5	2	1,3
<i>Tilia</i>	6,2	21	56,7	36,7
<i>Quercus</i>	2,5	8	2,3	2
<i>Pinus</i>	7,5	2,6	0,7	1,3
<i>Betula</i>	3	2	1	1
<i>Picea</i>	3	1	—	—
<i>Carpinus</i>	0,8	2,4	2,3	5
<i>Fagus</i>	0,2	1	1	1
<i>Acer</i>	0,2	0,2	—	—
<i>Abies</i>	1,5	—	—	—
<i>Juglans</i>	0,1	1,2	0,3	0,3
<i>Corylus</i>	3	2	1	1
<i>Compositae</i>	10	12	2,3	5
<i>Caryophyllaceae</i>	9	3	0,7	—
<i>Polygonum</i>	3,6	1	—	—
<i>Chenopodiaceae</i>	1,5	4	6	8
cf. <i>Parthenocissus</i>	2,5	7	15	20
<i>Umbelliferae</i>	4	2	0,3	0,3
<i>Artemisia</i>	0,1	2	1	3
<i>Boraginaceae</i>	0,6	0,2	—	—
<i>Geraniaceae</i>	0,1	—	—	—
<i>Canabinaceae</i>	0,1	—	—	—
<i>Ranunculaceae</i>	0,3	0,4	0,3	—
<i>Leguminosae</i>	0,2	0,8	—	0,3
<i>Cornus</i>	—	1	0,7	0,3
<i>Oenotheraceae</i>	0,1	—	—	—
<i>Polyg. tip persic.</i>	0,5	0,2	—	—
<i>Plantago</i>	0,2	1	0,3	3
<i>Cruciferae</i>	0,1	0,2	—	—
<i>Dipsacaceae</i>	0,2	—	1	—
<i>Gramineae</i>	0,5	2	0,7	5
<i>Typha</i>	0,1	—	—	—
<i>Rubiaceae</i>	—	0,4	—	0,3
<i>Ligustrum</i>	—	0,6	0,3	—
<i>Ephedra</i>	—	0,2	—	—
<i>Cerealia</i>	—	—	0,3	0,3
Polen nedeterminat	1,1	1	2,7	1
<i>Polypodiaceae</i>	18	8	1	0,7
<i>Pteridium</i>	2,7	6,6	—	1
cf. <i>Ophioglossum</i>	2,5	—	—	—
<i>Lycopodium</i>	1,5	—	—	—
<i>Sphagnum</i>	1	—	—	—
Nr. total de polen și spori	1 000	500	300	300

interstadial *Ohaba*. S-ar putea totuși ca perioada de sedimentare proprie gravetianului să fie cel puțin în parte desfășurată în timpul unei oscilații climatice posterioare complexului interstadial *Ohaba*.

Analiza polinică a unor probe din stratul gravetian de la Coasta Boinești a demonstrat că sedimentarea sa s-a produs într-un climat destul de favorabil care permitea dezvoltarea multor elemente termofile într-o pădure destul de densă (fig. 49).

Decaparea unei bune părți din depozitul sedimentat la sfârșitul pleistocenului și în holocen îngreunează foarte mult orice aprecieri cronostatigrafice. La aceasta se adaugă și faptul că la Coasta Boinești, din profilul ales pentru cercetări polinice, nu s-a putut extrage polen nici din straturile inferioare. Din această cauză, încadrarea gravetianului de la Coasta Boinești în *complexul interstadial Ohaba*, rămâne cu semn de întrebare și are la bază mai mult corelațiile cu celelalte regiuni din zona carpatică în care apare cultura gravetiană și mai puțin indicațiile ce le-ar putea oferi diagrama polinică.

Perioada în care purtătorii culturii gravetiene au locuit în așezarea de la Coasta Boinești se caracteriza însă printr-o climă deosebit de favorabilă, tipică pentru o etapă de încălzire cu valoare interstadială. Pădurea era bine încheagată, oferind un vînat specific pădurilor de foioase din zilele noastre. Stejarul era unul din arborii dominanți, dar foarte bine răspîndiți erau și teiul, mesteacănul, arinul, ulmul, arțarul etc.

În concluzie, pe baza considerațiilor de ordin paleoclimatic, rezultate în urma studiilor palinologice, paleoliticul identificat în cele două așezări (Remetea și Coasta Boinești) cu cele trei faciesuri ale sale (musterian, aurignacian și gravetian) ar putea fi contemporan în întregime complexului interstadial *Ohaba*, situație de altfel posibilă în contextul datelor de ordin geocronologic obținute prin cercetările celorlalte stațiuni paleolitice din România.

Peștera Muierilor de la Baia de Fier

Peștera Muierilor este situată de-a lungul râului Galbenul, fiind săpată pe partea dreaptă a acestuia într-un masiv de calcar de vîrstă jurasic superior. Pe terasele râului Galbenul, nu departe de peșteră, este situată comuna Baia de Fier (jud. Gorj).

Pînă în prezent, în Peștera Muierilor, nu s-au putut face analize polinice. Din această cauză în concluziile de ordin paleoclimatic și geocronologic ne bazăm doar pe datele de ordin faunistic și stratigrafic.

Ca în multe din stațiunile aparținînd paleoliticului mijlociu, în Peștera Muierilor există două straturi musteriene, despărțite printr-un depozit steril din punct de vedere al urmelor de cultură materială paleolitică.

Primul nivel musterian este cuprins într-un sediment argilos în amestec cu bucăți de calcar provenite din plafonul peșterii. Culoarea acestui strat este gălbui-roșcat.

Fauna primului nivel musterian cuprinde *Ursus spelaeus* Blum., *Hyaena crocuta* Goldf., *Felix leo* L., *rasa spelaea* Goldf., *Felix (Linx) pardina* Temminck *rasa spelaea*, *Felix pardus* L., *rasa spelaea*, Koch.,

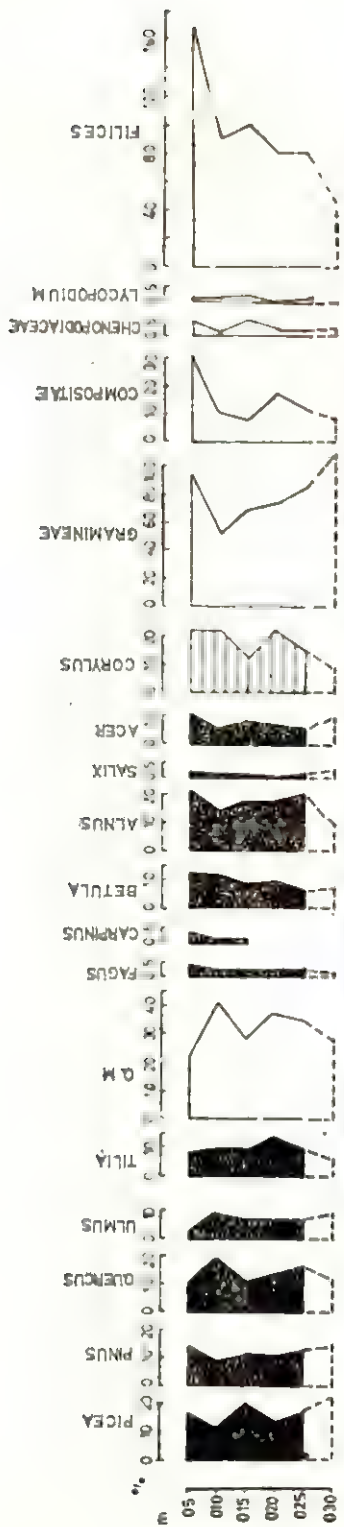


Fig. 19. - Diagrama polinică a sedimentului din aşezarea de la Coasta Petreşti



Fig. 50. - Stațiunea paleolitică de la Dîrțu (Ceahlău).

A, Vedere generală a stațiunii, B, Stratigrafia stațiunii: 1, pietrișuri și nisipuri; 2, strat cenușiu-roșcat; 3, strat cenușiu; 4, strat roșcat-gălbui; 5, strat brun-roșcat; 6, strat gălbui; 7, strat cenușiu închis; a și b vetre.

Canis lupus spelaeus Goldf., *Canis vulpes fossilis* L., *Bison* (*Priscus* Boj.?), *Saiga tartarica* L., *Capra ibex* Hoer., *Rupicapra tragus* Gray, *Mustela martes* L., *Rhinoceros* (*tychorrhinus* Fisch?).

Depozitul steril intermediar este de culoare cenușie, cu nenumărați bolovani de calcar, uneori cu diametrul pînă la 40 cm.

Cel de-al doilea nivel musterian, reprezentînd o locuire mai slabă decît prima, este înglobat într-un sediment argilos, fără bolovani de calcar, de culoare gălbui-roșcat.

Din punct de vedere faunistic acest strat conține următoarele specii: *Ursus spelaeus* Blumn., *Hyaena crocuta spelaea* Goldf., *Felix leo* L., *Ursus spelaeus* Goldf., *Felix (linx) pardina* Temminck *Ursus spelaeus*, *Canis lupus spelaeus* Goldf., *Canis vulpes fossilis* L., *Cervus (megaceros) euryceros* Aldrow., *Bos (taurus) L. rasa primigenius* Boj?), *Saiga tartarica* L., *Mustela martes* L. (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1953). Gh. Bombița (1954), într-un studiu faunistic în Peștera Muierilor, consideră că asociația de mamifere întîlnită aici caracterizează de obicei ultima glaciațiune din Europa centrală și est-sud-estică, fauna subcarpatică din anumite etape ale acestei epoci prezentînd un caracter continental excesiv. Autorul presupune un Würm „de început”, fără a aduce prea multe elemente de detaliu.

C.S. Nicolăescu-Plopșor (1961 a) consideră că musterianul din Peștera Muierilor, la fel ca întreg musterianul din țara noastră, s-a desfășurat în timpul primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior, pătrunzînd puternic și în timpul primului interstadiu al pleistocenului superior (Würm₁ — Würm₂).

Așa cum am amintit, locuirea musteriană din Peștera Muierilor cuprinde două niveluri de locuire, despărțite printr-un strat steril, situație similară cu cea din Peșterea Curată de la Nandru, Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor sau Peșterea Cioarei de la Borosteni aflată în imediata apropiere.

Pe de altă parte, am văzut că în mai toate aceste peșteri, exceptînd unele particularități locale, prima locuire musteriană începe în timpul primului glaciatic al pleistocenului superior, continuînd o perioadă mai lungă sau mai scurtă în timpul primului complex interstadiatic al pleistocenului superior. După un strat steril urmează a doua etapă de locuire musteriană. Omul musterian își face simțită prezența în această nouă etapă de locuire fie din a doua jumătate a complexului interstadiatic *Nandru*, cînd clima începuse să se degradeze, fie din faza cînd răcirea stadială era în faza maximă, specifică celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

Aceasta fiind situația în toate sedimentele musteriene din țara noastră cercetate palinologic, credem că geocronologia musterianului din Peștera Muierilor de la Baia de Fier nu poate face o excepție, fiind destul de asemănătoare evoluției generale din celelalte așezări musteriene din România. Prin urmare, considerăm că musterianul din această stațiune s-a desfășurat de-a lungul unei perioade mult mai lungi. Probabil că începuturile locuirii musteriene se plasează tot în timpul primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior, la fel ca și în celelalte peșteri carpatice conform, de altfel, încadrării pe care o făcuse și C.S. Nicolăescu-Plopșor (1961 a). Sfîrșitul locuirii este mai greu de precizat, dar oricum este aproape cert că musterianul de aici a persistat tot timpul primului interstadiu al pleistocenului superior (*complexul interstadiatic Nandru*), continuînd poate și

în timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior. Nu este exclus ca musterienii să-și fi prelungit existența și o bună vreme în timpul celui de-al doilea complex interstadial al pleistocenului superior (*complexul interstadial Ohaba*).

În ceea ce privește nuanța climatică și peisajul fitogeografic din epoca în care omul musterian stăpînea aceste meleaguri, considerăm că ele trebuie să fi fost foarte asemănătoare celor reconstituite cu ocazia cercetării sedimentului din Peștera Cioarei de la Boroșteni.

Așezările paleolitice de pe Valea Bistriței

Condițiile fizico-geografice ale Văii Bistriței au influențat foarte mult locuirile paleolitice, omul făcându-și simțită o prezență sigură de-a lungul acestei văi începînd doar din paleoliticul superior, cel puțin după cum atestă descoperirile făcute pînă în prezent (la Ceahlău-Cetățica, C.S. Nicolăescu-Plopșor), Al. Păunescu, F. Mogoșanu (1966) vorbesc totuși de unele resturi de cultură materială ceva mai timpurii).

Straturile paleolitice superioare sînt situate cu precădere în bazinul mijlociu și inferior al văii Bistriței, cunoscîndu-se două zone de concentrare a lor: Ceahlău-Bicaz și Buda-Lespezi (fig. 11).

Cunoașterea paleomediului din timpul paleoliticului superior pe Valea Bistriței este facilitată de efectuarea cu precădere a analizelor polinice în unele stațiuni din Bazinul Ceahlău și a studiilor de faună fosilă din așezările Buda-Lespezi.

Cercetări paleoclimatice în așezările din Bazinul Ceahlău

a. **Așezarea paleolitică de la Dîrțu.** Așezarea paleolitic superioară de la Dîrțu este situată în sedimentele terasei de 40 m a Bistriței, la o altitudine absolută de 550 m (fig. 50).

Pietrișurile de terasă sînt acoperite de un depozit alcătuit din sedimente nisipoase și pietrișuri fine, de culoare cenușiu roșcată. La contactul cu pietrișurile, nisipul grosier apare în cantitate mai mare (31,3%), iar înspre partea superioară textura sa este tot mai fină (între 220 și 230 cm nisipul grosier abia realizează 9,5%). Frațiunea argiloasă este de asemenea în vizibilă creștere (38,3% — argilă fizică < 0,01 mm) (tabelul nr. 13).

C.S. Nicolăescu-Plopșor (1966) considera că sedimentarea acestui strat s-a făcut în timpul unei perioade calde interstadiale, mai exact în interstadiul Würm₁ — Würm₂.

Din contră, analiza polinică (fig. 51) a profilului de la Dîrțu a relevat coborîrea în acea vreme a etajului alpin, existent azi în munții noștri în general la peste 2 000 m, pînă la altitudinea așezării, adică pînă la 500 m. Peisajul fitogeografic din acele timpuri era dominat de *Compositae* (72,5%, la 2,30 cm) și *Gramineae* (52,4 %, la 240 cm). Rigorile climatului, specifice desigur unui stadiu glaciatic, nu puteau fi învinse decît de unii copaci care vegetau cu totul răzleț, cum ar fi *Pinus*, unele specii de *Salix* și cu totul izolat cîte un exemplar de *Picea*, *Betula* sau *Alnus*.

Nu este lipsit de interes să amintim că regiunea nu a fost în acest timp locuită de omul paleolitic, la această situație contribuind probabil și vitregia climatului.

Prin urmare, această secvență, atribuită de cercetările anterioare unui interstadiu (Würm₁ — Würm₂) (C.S. Nicolăescu-Plopșor, 1961 a) aparține de fapt unei etape foarte reci, de tip alpin, proprie unui stadiu glaciatic (fig. 51).

Tabelul nr. 13

Date fizico-chimice privind sedimentele unor stațiuni paleolitice din Bazinul Ceahlău

DÎRȚU

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Adâncimea (cm)	Nisip grosier	Nisip fin			Praf	Argilă	Argilă fizică	CO ₂ Ca
	2 — 0,2 mm	0,2— 0,02 mm	0,2— 0,05 mm	0,05— 0,02 mm	0,02— 0,002 mm	<0,002 mm	<0,01 mm	în %
0—10	5,5	50,6	27,0	23,6	22,5	21,4	35,9	—
20—30	8,1	50,5	25,6	24,9	22,5	18,9	33,4	—
50—60	1,4	49,7	18,5	31,2	20,0	28,9	42,4	—
120—130	1,9	56,7	20,5	36,6	18,5	22,9	34,9	—
170—180	2,5	58,1	21,1	37,0	18,5	20,9	32,4	—
200—210	5,4	49,9	23,1	26,8	20,1	24,6	37,8	12,97
220—230	9,5	47,4	20,1	27,3	18,5	24,6	38,3	5,11
250—260	31,3	33,1	20,6	12,5	15,9	19,7	29,4	1,63

BISTRICIOARA

1	2	3	4	5	6	7	8	9
30—40	3,2	58,4	28,4	30,0	19,5	18,9	31,4	—
50—60	3,3	57,3	25,3	32,0	17,5	21,9	32,4	—
70—80	2,7	59,9	25,4	34,5	16,5	20,9	31,9	—
120—130	2,6	64,0	29,9	34,1	18,0	15,4	26,9	—
160—170	1,7	57,9	26,6	31,3	21,9	18,5	32,2	8,78
230—240	1,0	59,5	1,2	58,3	7,8	31,7	36,9	4,09
260—270	2,5	52,7	25,3	27,4	21,1	23,7	38,0	5,52
340—350	6,6	50,3	22,7	27,6	18,1	25,0	37,6	0,51

Între circa 215 și 160 cm sedimentul își schimbă nuanța coloristică, căpătînd o tentă cenușie. Textura este nisipos-lutoasă, remarcîndu-se afirmarea nisipului fin (0,2 — 0,02 mm și 0,05 — 0,02 mm) în jumătatea superioară a acestui strat (Al. Păunescu și colab., 1977). Carbonatul de calciu este deosebit de ridicat în cadrul acestui orizont, atîngînd aproape 13% (tabelul nr. 13). Dealtfel și analiza chimică subliniază existența calciului în procente de 7,84, fără a mai socoti pierderile la calcinare de 11,42 care ar putea ridica valorile carbonatului de calciu (tabelul nr. 14). Conținutul bogat în carbonați conferă acestui depozit un facies deosebit, motiv pentru care i s-a atribuit o structură pseudomiceliană (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966). Din punct de vedere cultural acest strat cenușiu pseudomicelian aparține auriagnacianului mijlociu, încadrat de C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab. (1966) în stadiul glaciatic Würm₂.

Tabelul nr.14

Analiza chimică a sedimentelor din stațiunile paleolitice de la Drăuș-Bistrițioara (Lutărle) (%)

DIRȚU

Adâncimea (cm)	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	MgO	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MnO	FeO	Fe ₂ O ₃	Fe ²⁺ + Fe ³⁺	P.C.
0 - 10	0,26	1,60	0,525	1,50	0,98	13,59	65,38	0,15	1,96	6,91	8,87	6,73
20 - 30	0,24	1,72	0,525	1,30	0,98	14,01	68,96	0,15	1,38	6,13	7,51	5,08
50 - 60	0,26	1,20	0,475	2,20	0,98	16,51	61,16	0,15	1,60	7,71	9,31	7,21
120 - 130	0,26	1,58	0,500	1,50	1,26	12,36	60,98	0,18	1,46	7,67	9,13	6,05
200 - 210	0,25	1,42	0,375	2,00	7,81	13,96	55,22	0,13	1,60	5,69	7,29	11,42
250 - 260	0,23	1,47	0,325	1,30	1,96	12,91	68,91	0,18	1,16	6,18	7,34	5,42

BISTRICIOARA (LUTĂRIE)

Adâncimea (cm)	K ₂ O	Na ₂ O	TiO ₂	MgO	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	MnO	FeO	Fe ₂ O ₃	Fe ²⁺ + Fe ³⁺	P.C.
30 - 40	0,27	1,61	0,825	1,99	0,56	15,70	61,92	0,15	1,89	6,38	8,27	5,67
50 - 60	0,31	1,42	0,700	2,10	0,56	18,00	60,25	0,07	1,31	8,84	10,15	6,48
120 - 130	0,33	1,70	0,725	1,70	1,12	17,38	60,90	0,15	1,67	8,41	10,11	5,13
230 - 240	0,31	1,64	0,752	2,20	3,36	15,61	59,00	0,22	2,11	6,91	9,05	7,27
260 - 270	0,32	1,42	0,700	2,30	3,51	16,92	57,93	0,11	1,89	6,58	8,47	7,98
340 - 350	0,32	1,72	0,752	1,70	1,40	18,03	62,65	0,22	1,71	5,33	7,07	5,99

Inventarul litic aurignacian de la Dîrțu cuprinde gratoare pe așchii și lame (majoritatea cu partea activă convexă) (65,78%); lame retușate (19,71%), lame fin denticulate (3,98%); lame microlitice trunchiate la capete (asemănătoare cu lamele Dufour) (2,62%); lame cu scobitură, retușată (*encoche*) (3,98%); străpungător pe vîrf de lamă (1,31%); lamă cu trunchiere oblică retușată (1,31%); burin de unghii pe spărtură (1,31%) (Al. Păunescu, 1970 a). Pieseile sînt lucrate în cea mai mare parte din roci locale reprezentate prin șisturi negre de Audia și gresii glauconitice silicifiate și în mică măsură menilit. Predomină uneltele de dimensiuni medii (79%) urmate de cele macrolitice (12%) și apoi cele microlitice (9%) (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

Prin analiza sporo-polinică s-a observat că la contactul orizontului cenușiu pseudomicelian cu orizontul subiacent, cenușiu-roșcat, condițiile climatice vitrege din perioada sedimentării acestuia din urmă, pe care le-am relevat mai sus, s-au prelungit un timp și în vremea cînd s-a depus acest al doilea strat cenușiu pseudomicelian. Această situație rezidă din faptul că limita dintre cele două straturi, trasată pe profil (fig. 51, 52), este absolut convențională, în realitate existînd o trecere treptată și nu una netă, încît ni se pare normală o prelungire, în etapa de tranziție dintre aceste orizonturi, a condițiilor climatice stadiale care, așa cum am văzut, culminează în timpul sedimentării stratului subiacent, cenușiu roșcat. Dealtfel, putem considera că mai toată etapa în care a avut loc sedimentarea orizontului cenușiu pseudomicelian s-a caracterizat ca o perioadă de trecere de la un climat stadial la unul interstadial propriu-zis. Totuși, deoarece în jumătatea superioară a acestui strat împădurirea este destul de pregnantă (AP este în jur de 40%) considerăm că începînd de la 190 cm spre suprafață se poate vorbi de un interstadiu. Aceasta înseamnă că aurignacianul mijlociu de la Dîrțu s-a desfășurat numai în prima sa parte într-un stadiu glaciatic, întrucît în cea de-a doua jumătate a acestui nivel cultural climatul cunoscuse deja o ameliorare simțitoare ca urmare a intrării în cel de-al doilea interstadiu al pleistocenului superior, adică în *complexul interstadial Ohaba*.

În această primă parte a complexului interstadial *Ohaba*, contemporană cu cea de-a doua jumătate a aurignacianului mijlociu, climatul cîștigă mai cu seamă în umiditate, dar rămîne probabil încă destul de rece. În împrejurimile așezării de la Dîrțu se dezvoltă acum foarte bine salcia (maximum de 40,5%), în timp ce compositele, mult răspindite în stadiul glaciatic, se restring foarte puternic (de la 52,5% la 7,7%). Trep-tat, alături de pin, mestecăn și molid, care existau și înainte, încep să apară stejarul (1,3%), ulmul (0,4%), fagul, plopul etc.

Trăsăturile sedimentului încep să se schimbe de la aproximativ 160 cm, în sensul că, dacă textura rămîne în general aceeași (nisipolutoasă), carbonații dispar complet (tabelul nr. 13). Culoarea devine roșie-gălbui din cauza îmbogățirii sedimentului în Fe^{3+} (tabelul nr. 14).

În partea inferioară depozitul roșu-gălbui este steril din punct de vedere arheologic (circa 160 — 140 cm). Fitogeografic, această etapă coincide cu schimbarea componenței pădurii, în sensul că, sub influența unor condiții climatice din ce în ce mai favorabile, încep să apară copacii termofili, mai ales cei din grupa stejărișului amestecat. Între ritmul de împădurire cu foioase termofile și dispariția boschetelor de salcie, care



Fig. 51. — Diagrama polinică a sedimentului din stațiunea paleontologică de la Dîrîu situată în terasă de 40 m a Bistriței.

țesc aici sedimentele specifice depozitului roșu-gălbui. Gravetianului mijlociu îi este specific un peisaj în care pădurea de foioase nu acoperea suprafețe foarte mari ($AP = 31,7\%$) ocupînd în general văile cu un microclimat mai favorabil. Versanții rămîneau sub stăpînirea molidului, pinului și ienupărului, în timp ce în locurile mai adăpostite, sau în zonele mai înșorite, ulmul, stejarul, mesteacănul etc. vegetau ceva mai bine. Climatului se pare că rămăsese încă destul de răcoros și cu o umiditate modestă. Utilajul litic specific acestui nivel cuprinde lame neretușate, întregi sau fragmentare ($64,00\%$); lame *à bord abattu*; gratoare pe vîrf de lamă cu partea activă convexă ($12,0\%$); lame retușate utilizate ca racloare ($8,00\%$) (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

În timpul gravetianului superior se produce optimul climatic interstadial. Anterior producerii lui a avut loc sporirea umidității care la rîndul ei a favorizat dezvoltarea mai cu seamă a molidului ($34,6\%$) într-un climat care mai păstra încă caracterul răcoros. Încălzirea majoră a climei se produce în cea de-a doua jumătate a gravetianului superior și coincide oscilației climatice *Ohaba B.* În această vreme versanții rămîn se pare în continuare, în cea mai mare parte, în stăpînirea molidului (circa 10%) și pinului (în jur de 15%), în schimb terasele mai joase sînt acoperite de o pădure destul de bine încheată de stejăriș amestecat (ulm = $9,0\%$, stejar = $3,5\%$, tei = $7,3\%$). Cele mai frecvente unelte produse în gravetianul superior sînt gratoarele ($24,00\%$); lamele *à bord abattu* și vîrfurile *la Gravette* ($21,0\%$); burine ($6,00\%$) etc. Cele mai des întîlnite sînt uneltele macrolitice (64%), alături de cele microlitice (36%). Materia primă este constituită în cea mai mare parte din silex („de Prut”) în proporție de 64% . Un rol important în confecționarea uneltelor îl avea de asemenea menilitul (în jur de 40%), șisturile negre etc.

Primele semne ale răcirii climei înseamnă, alături de părăsirea stațiunii de către omul paleolitic, schimbarea nuanței sedimentului care devine acum brun-roșcat, ca urmare a conținutului mai bogat în oxizi de fier ($Fe^{3+} + Fe^{2+} = 9,31\%$) (tabelul nr. 14).

Orizontul brun-roșcat, steril din punct de vedere arheologic, a fost presupus a fi similar solurilor fosile din regiunile mai joase, aparținînd în consecință unei perioade interstadiale (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

În schimb, studiul palinologic a demonstrat că încă de la intrarea în acest orizont spectrele polinice sînt complet diferite față de etapa anterioară în sensul sărăcirii lor mai cu seamă în conținutul polenului de arbori care scade de la 45% la $6,8\%$. Dacă mai luăm în considerare și faptul că aceste valori scăzute se datorau în proporție de cîte $1,8\%$ lui *Betula* și *Pinus*, $1,1\%$ lui *Picea*, $1,4\%$ lui *Alnus* și $0,4\%$ lui *Salix* avem suficiente argumente care probează răcirea produsă în timpul sedimentării stratului brun roșcat. Peisajul alpin cuprinsese aproape în totalitate înălțimile din vecinătatea așezării. La 60 cm, la începutul sedimentării stratului brun-roșcat, în zona de tranziție de la orizontul subiacent, se remarcă totuși o foarte sensibilă afirmare a ulmului și teiului, poate ca un slab ecou al oscilației climatice *Herculane I.* După această foarte modestă etapă de ameliorare climatică, pe măsura intrării în stratul brun-roșcat, procesul de răcire e continuu și din ce în ce mai puternic, culminînd în jumătatea superioară a acestui depozit, la 40 cm adîncime.

Stratul brun-roșcat este acoperit de un altul de culoare gălbuie, cu textura nisipoasă (nisip grosier = 8,1%, nisip fin de 0,2—0,02 mm = 50,5% etc) (tabelul nr. 13).

Printr-o serie de lucrări anterioare s-a încercat să se acorde o semnificație geocronologică deosebită faptului că de la baza acestui strat gălbui pornesc adesea în jos pene de gheață. Prin urmare, datorită acestei situații, s-a tras concluzia că începutul sedimentării acestui orizont ar coincide cu momentul declanșării unor procese periglaciare specifice ultimului stadiu glaciatic Würm₃, depozitul gălbui aparținând în consecință acestui stadiu (C. S. Nicolăescu-Plopșor, 1966).

În mod normal, dacă sedimentul gălbui este considerat stadial, nu se poate admite că fenomenele periglaciare s-au produs doar la începutul acestei perioade, ci și în restul ei, în măsura în care climatul, dacă era propriu unui stadiu glaciatic, în mod sigur le-ar fi favorizat. Prin urmare, urmele acestor procese, cel puțin în chip vag, ar fi trebuit să se păstreze tocmai în depozitul gălbui. Dar, în depozitul gălbui, penele de gheață încețoșă chiar la baza acestui strat, în schimb în orizontul subiacent, brun roșcat, amprentele fenomenelor periglaciare sînt cel mai clar păstrate.

Tot ca un reper de încadrare geocronologică a fost luată culoarea orizontului brun-roșcat care, datorită acestei nuanțe, așa cum am amintit, a fost asemuit cu un sol fosil (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966). După cum am văzut, conform analizei polinice, acest depozit brun-roșcat corespunde din contră unei etape de răcire a climei, foarte categorică, proprie ultimului stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

Prin urmare, acestea fiind constatările, am căutat să găsim explicația culorii brun-roșcate a depozitului efectuînd analiza chimică a întregului profil în scopul sesizării anumitor diferențieri pe verticală în ceea ce privește participarea unor elemente. A fost, de asemenea, executată analiza granulometrică care a precizat caracterul argilos al secvenței brun-roșcate (argilă fizică 0,01 mm = 42,4%; argila mai mică de 0,002 mm = 28,9%) (tabelul nr. 13).

Este știut că diferitele elemente chimice din rocile inițiale trec în soluție în mod diferențiat, ordinea de levigare nefiind aceeași cu cea de solubilitate. Aceste procese sînt condiționate de cîțiva factori printre care constituția mineralogică a rocilor, trăsăturile fizico-chimice ale mediului în timpul alterării etc. Printre ionii ușor levigabili sînt Ca, Na, K, Mg, iar între cei slabi mobili Fe și Ti, siliciul din cuarț fiind practic inobil (D. Rădulescu, 1965).

B.P. Krotov (1953) subliniază, în cadrul procesului de alterare, importanța mare pe care o are mediul, dar în același timp este necesar să se aibă de asemenea în vedere caracterul soluțiilor. Așa de exemplu prin solubilizarea elementelor alcaline și alcalino-pămîntoase, într-o primă fază, soluțiile devin alcaline, în acest fel făcîndu-se imposibilă levigarea fierului, manganului etc.

Rezultă că în cursul procesului de alterare, elementele sedimentului inițial se pot separa în două categorii. Pe de o parte materialul care trece în soluție și este antrenat în procentul de circulație, iar, pe de altă parte, rezidul insolubil care rămîne pe loc, în stratul inițial.

În același timp s-a dovedit că ansamblul transformărilor suferite de rocile constituente ale scoarței în diferite stadii de alterare se canali-

zează în trei direcții principale, prin îmbogățirea în siliciu, aluminiu sau fier. Fierul și magneziul intervin adesea, alături de hidrosilicații de aluminiu, în alcătuirea mineralelor argiloase. Culoarea roșie a argilelor demonstrează conținutul în Fe^{3+} , cele negre și cenușii în Fe^{2+} (D. Rădulescu, 1965).

Conform analizei sporo-polinice, epoca depunerii sedimentului, la nivelul orizontului brun-roșcat, este contemporană cu unele perioade reci. Se poate presupune că în această vreme clima se caracteriza prin două anotimpuri: unul de iarnă, când se produceau precipitații sub formă de zăpadă și altul de vară, când avea loc topirea stratului de zăpadă. Acum, în timpul verii stadiale, avea loc în cadrul depozitului brun-roșcat o puternică levigare, mai cu seamă a calciului care s-a acumulat în consecință în depozitul cenușiu pseudomicelian. Fenomenul a fost observat și verificat prin analiza chimică care a relevat între 200 și 210 cm un maxim de calciu de 7,8%, în rest acesta prezentându-se cu valori sub 2% (tabelul nr. 14). Aceasta înseamnă că structura așa-zisă pseudomiceliană a stratului subiacent celui brun-roșcat nu este altceva decât rezultatul acestei levigări, aspect sesizat de altfel și de C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab. (1966). Conținutul foarte mare în carbonat de calciu este vizibil și din tabelul cu analize granulometrice (tabelul nr. 13) unde valorile sale depășesc 12%. Odată cu pierderea calciului, ca și a altor elemente ușor levigabile, în stratul brun-roșcat s-au schimbat valorile procentuale ale elementelor chimice care constituiau inițial acest orizont, producându-se o îmbogățire în hidroxizi ferici. Astfel, nu întâmplător depozitul brun-roșcat ca și cel situat imediat sub el, prezintă cele mai ridicate valori ale fierului. Conținutul mai mare în Fe^{3+} (7,71%) conferă acestui strat culoarea brun-roșcat.

Deci, conținutul în fier al depozitului brun-roșcat este singurul responsabil al culorii sale și nicidecum o eventuală cantitate mai mare de humus proprie solurilor fosile, așa cum greșit s-a presupus: „Culoarea lui roșie și textura vorbesc de un sol, deci de vegetație și ca atare cu ușurință îl putem plasa în ultimul interstadiu” (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966, p. 15).

În concluzie, conform rezultatelor obținute cu ajutorul unor metode moderne de studiu, stratul brun-roșcat, steril din punct de vedere arheologic, aparține nu unui interstadiu, așa cum s-a presupus, ci unei perioade reci, specifică unui stadiu glaciatic propriu-zis, caracterizat prin destulă vitregie a climatului, mai cu seamă în a doua sa parte. Culminarea răcirii stadiale a însemnat eliminarea completă a arborilor termofili. Nu se întâlneau decât cu totul întâmplător exemplare izolate de pin, larice, molid, mesteacăn, salcie și arin. Peisajul alpin al acestui stadiu glaciatic era dominat de răspîndirea unor ierburi cum ar fi cele din familia *Compositae* (39,5%), *Caryophyllaceae* (25,0%), *Gramineae* (16,8%) și o serie de ferigi în general bine dezvoltate.

Posterior răcirii maxime a acestui ultim stadiu glaciatic, când climatul începuse să se amelioreze, își face apariția pe aceste meleaguri primele vestigii materiale aparținînd purtătorilor culturii gravetianului final. Unele specifice acestei ultime faze gravetiene pot fi întâlnite pînă la începutul încălzirii ceva mai pregnantă a holocenului. Tendința de extindere generală a pădurii era continuă, la acest proces participînd pe lîngă conifere, chiar unele foioase termofile, mai cu seamă din grupa stejărișului amestecat.

În sedimentul specific acestui strat se puteau întâlni mai frecvent următoarele forme de unelte: lame neretușate și retușate, cu retușe oblice, unele cu mici scobituri (54,67%), gratoare pe lame și așchii (16,66%); lame *à bord abattu* și virfuri de tip *la Gravette* (16,50%) etc. Ponderea cea mai ridicată o dețineau de data aceasta piesele microlitice (48,70%), urmate de cele medii (46,20%) și macrolitice (5,10%) (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

Sedimentul situat de la 20 cm spre suprafață indică un început de încălzire treptată a climatei, reprezentind holocenul.

b. Așezarea paleolitică de la Bistricioara (Lutârie). Ca și stațiunea de la Dîrțu, așezarea paleolitică superioară de la Bistricioara (Lutârie) este situată în terasa de 10 m, la altitudinea absolută de 550 m (fig. 53).

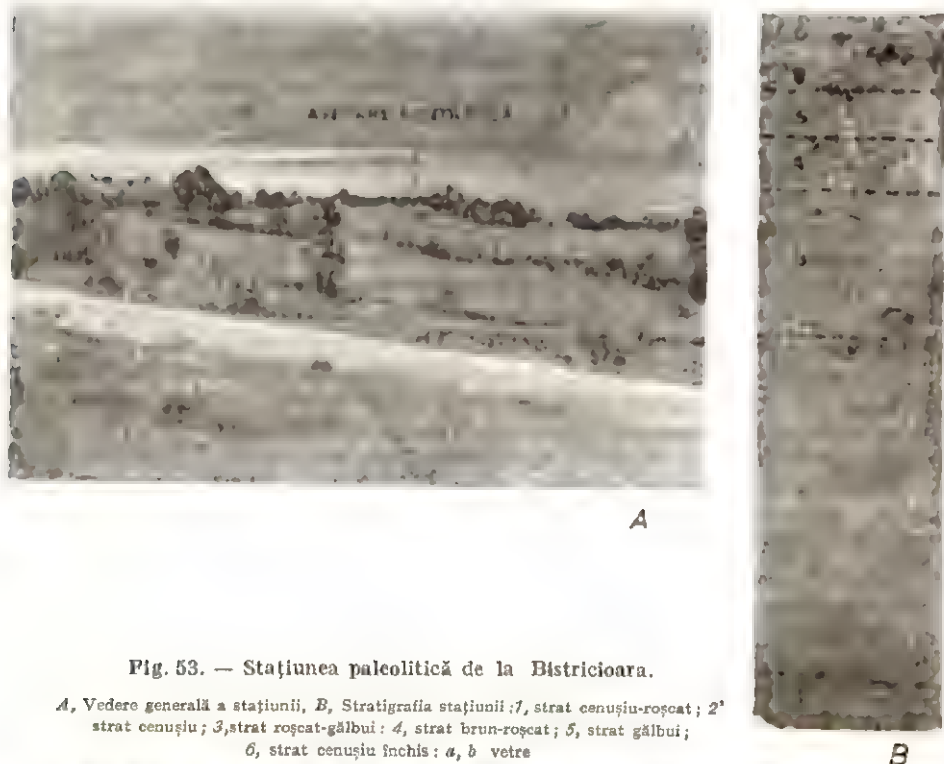
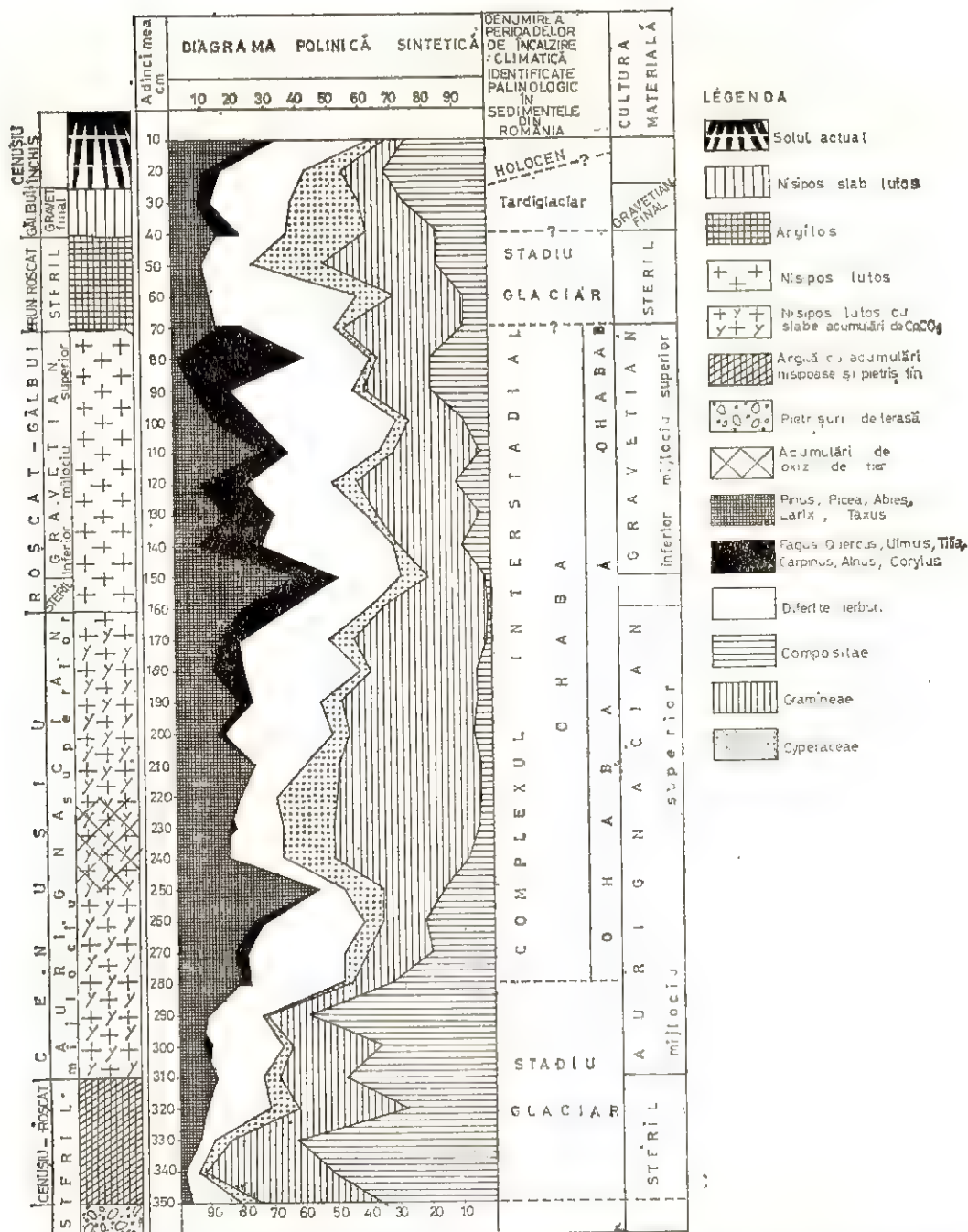


Fig. 53. — Stațiunea paleolitică de la Bistricioara.

A, Vedere generală a stațiunii, B, Stratigrafia stațiunii: 1, strat cenușiu-roșcat; 2, strat cenușiu; 3, strat roșcat-gălbui; 4, strat brun-roșcat; 5, strat gălbui; 6, strat cenușiu închis; a, b vetre

Pietrisurile de terasă sunt acoperite de un sediment (350—310 cm) a cărui textură nu mai este atât de nisipoasă ca la Dîrțu, prezentind valori însemnate chiar pentru fracțiunea argiloasă (tabelul nr. 13). În schimb, culoarea este asemănătoare (cenușiu-roșcată), ca de altfel și trăsăturile climatei în care a avut loc depunerea acestui strat. Peisajul fitogeografic în timpul depunerii acestui orizont era dominat de ierburi, reprezentate prin *Compositae*, alături de *Gramineae* care, împreună, ajung uneori la 90% (fig. 54). Copacii erau destul de rari, fiind reprezentați prin *Picea*, *Taxus*, *Salix*, *Juniperus* și *Populus*, subliniind climatul aspru al acestor vremuri și peisajul alpin al regiunii din împrejurimile stațiunii (fig. 55).



Steril din punct de vedere arheologic, acest orizont cenușiu-roșcat aparține deci unui stadiu glaciatic și nicidecum unui interstadiu, așa cum a fost considerat (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

La circa 310 cm adâncime culoarea depozitului se modifică, căpătând o nuanță cenușie. Acest strat (310—160 cm) prezintă evidente urme de carbonat de calciu, după cum se observă din tabelele nr. 13 și 14. În partea mijlocie a orizontului cenușiu se detașează o puternică creștere a procentelor de nisip fin de 0,05—0,02 mm și a argilei mai mică de 0,002 mm în detrimentul nisipului fin de 0,2—0,05 mm și a prafului (tabelul nr. 13).

Intrarea în depozitul de culoare cenușie înseamnă schimbarea treptată a condițiilor climatice și odată cu aceasta apariția primelor foioase reprezentate la început prin *Corylus* și *Fagus* și mai târziu prin elemente ale stejarului amestecat, cum ar fi *Quercus* și *Ulmus*. Pădurea se extinde însă, în timpul sedimentării acestui strat prin participarea cu precădere a pinului care întrunea la 250 cm peste 40%. Epoca expansiunii pinului la Bistricioara-Lutărie credem că este contemporană cu răspindirea masivă a salciei la Dirțu, ambele de altfel desfășurate în timpul aurignacianului mijlociu, dovedindu-se și pe această cale paralelismul dintre cele două straturi de cultură, având în vedere că o serie de specii ale celor două genuri de arbori puteau să fie condiționate de același climat răcoros și umed.

Din depozitul specific aurignacianului mijlociu au fost recuperate lame neretușate (46,16%); așchii, unele de aspect lamelar, uneori retușate (32,70%); lame retușate (12,50%); gratoare (3,85%) și nuclee (4,80%). Predominante sînt în cadrul inventarului litic piesele de dimensiuni medii (81%), urmate de cele macrolitice (17%) și microlitice (2%). Gresia glauconitică (65%), șistul negru de Audia și menilitul erau rocile cele mai des întrebunțate pentru confecționarea uneltelor.

În perioada depunerii părții superioare a depozitului cenușiu umiditatea a crescut favorizînd dezvoltarea pădurii de foioase, după ce în prealabil a determinat extinderea cyperaceelor și gramineelor, iar dintre arbori a tisei, mesteacănului și salciei, ca urmare a unui climat totuși ceva mai răcoros. Climatul umed și răcoros al acestei etape a avut drept consecință o sensibilă afirmare în sediment a fierului ($\text{Fe O} = 2,11\%$) în raport cu perioadele anterioare sau cea care a urmat (tabelul nr. 14).

Cea de-a doua jumătate a depozitului cenușiu este contemporană aurignacianului superior și conține lame întregi sau fragmentare (50%); așchii de aspect lamelar (35%), gratoare (10%) și burine (5%). Între acestea 83% erau piese de dimensiuni medii, 13% microlitice și numai 4% macrolitice. Ca materie primă apare silexul zis „de Prut” (31%) alături de șisturi negre de Audia (38%), gresia glauconitică silicifiată (15%) și menilitul (16%).

Aurignacianul mijlociu și superior de la Bistricioara-Lutărie a fost considerat că s-a desfășurat în timpul stadiului glaciatic Würm₃ (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

Cercetările noastre palinologice au stabilit că numai o perioadă scurtă, la începutul aurignacianului mijlociu s-a dezvoltat într-un climat stadial propriu-zis, restul fiind contemporan unei perioade interstadiale — complexul interstadial Ohaba, în prima sa parte (fig. 55).

În jurul adîncimii de 160 cm se produce schimbarea culorii sedimentului care capătă o nuanță roșcat-gălbuie. Textura sa este nisipos lutoasă.

Acest contact litologic este confirmat de trăsăturile schimbate ale vegetației pe măsura intrării în etapa proprie sedimentării stratului roșcat-gălbui. Se remarcă creșterea împăduririi, pentru început ca urmare a răspîndirii lui *Larix* (17,3%) ceea ce ar sublinia nuanța umedă și încă destul de răcoroasă a climei în prima parte a depunerii orizontului roșcat-gălbui; treptat însă se observă apariția în cadrul pădurii a numeroase foioase, care ajung să acopere suprafețe însemnate. Astfel, instalarea condițiilor climatice temperate este relevată, de exemplu, de procente teiului care în spectrul polinic de la 140 cm adîncime întrunea 3,8%. Locul său este luat apoi (la 130 cm) de mesteacăn și salcie. *Salix* va înregistra în orizonturile următoare (110–100 cm) valori însemnate (21,1%), iar în continuare, la 90–80 cm, stejărișul amestecat va realiza cea mai mare răspîndire (8,2%). Dispariția bruscă a elementelor stejărișului amestecat (la 70 cm) sugerează existența în această vreme a unui fenomen de spălare sau remanieră care împiedică reconstituirea trăsăturilor climatului în etapa de tranziție de la optimul climatic interstadial la stadiul glaciatic.

În timpul depunerii stratului roșcat-gălbui, așezarea de la Bistricioara-Lutărie era locuită de purtătorii culturii gravetianului inferior, mijlociu și superior, cu un inventar litic specific acestei culturi (tabelul nr. 15).

Tabelul nr. 15

Tipurile procentuale de unelte gravetiene de la Bistricioara (Lutărie) (după C. S. Nicolăescu-Plopșor, Al. Fănușescu, F. Mogoșanu, 1966)

Tipuri de unelte	GRAVETIAN			
	inferior	mijlociu	superior	final
Nuclee	2,82	3,00	1,56	2,00
Așchii de aspect lamelar	2,82	18,00	7,78	9,33
Lame neretușate sau foarte puține din ele retușate	66,43	56,00	69,26	70,00
Lame à bord abattu și virfuri de tip la Gravette	1,41	3,00	5,84	2,68
Lame denticulate	—	—	0,39	0,66
Lame trunchiate oblic și retușate	—	—	0,78	0,66
Lame cu retușe oblice	3,81	—	—	—
Gratoare pelame și așchii	16,00	12,00	7,78	8,62
Burine de unghi, mediane, duble, gratoare-burine	6,71	8,00	6,62	5,00
Virfuri microlitice de tip à cran atipice	—	—	—	0,33
Virfuri cu o latură arcuită retușată abrupt, asemănătoare cu virfurile de tip azilian.	—	—	—	0,33

În gravetianul inferior cele mai multe din piese erau de dimensiuni medii (82%) și numai în mică măsură erau microlitice (14%) sau macrolitice (4%). Pentru confecționarea lor silexul („de Prut”) a fost folosit în procente de 55%, menilitul — 25%, șistul negru de Audia — 13% și gresia glauconitică silicifiată — 7%. Aceeași ordine este păstrată și în gravetianul mijlociu, atît în ceea ce privește trăsăturile dimensionale ale pieselor, cît și referitor la materia primă folosită, procente fiind destul de apropiate între cele două niveluri. În schimb, în gravetianul superior și final se remarcă, în privința materiei prime folosite la făurirea utilajului litic,

importanța crescută a menilitului care trece pe primul loc (56 %) și diminuarea importanței silexului „de Prut” (36 %). Se observă, pe lângă predominarea în continuare a pieselor de dimensiuni medii (72 %), o ușoară tendință de microlitizare (25 %) în detrimentul materialului macrolitic (3 %) (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

Între 70 și 40 cm sedimentul are o culoare brun-roșcată, datorită conținutului îmbogățit în Fe_2O_3 (8,84 %) (tabelul nr. 14). Acest orizont brun-roșcat, steril din punct de vedere arheologic, conform studiului palinologic, aparține, ca și la Dîrțu, unei perioade reci stadiale, ultima din cele specifice pleistocenului superior care, prin asprimea sa, a determinat dezgolirea aproape completă a regiunii de peisajul forestier (fig. 55). În etapa de apogeu a trăsăturilor alpine, nu se întâlneau dintre copaci decât cu totul întâmplător *Betula* (4,0 %), *Salix* (2,0 %) și *Pinus* (2,0 %), arbori care pot suporta un climat destul de aspru.

Depozitul cuprins între 40 și 25 cm este de culoare gălbuie, conținând peste 50 % nisip fin, mai mult de 22 % praf și în procente asemănătoare argilă mai mică de 0,002 mm. Conținutul de argilă fizică (0,01 mm) este ceva mai ridicat, depășind 35 %. Din analiza chimică totală reiese un ridicat conținut în SiO_2 (64,92 %) și Al_2O_3 (15,70 %) (tabelul nr. 13 și 14).

La intrarea în depozitul gălbui, spectrele polinice indică reapariția destul de bruscă a copacilor care dovedește ameliorarea ușoară a climatului. În timpul trecerii de la climatul stadial la unul ceva mai moderat s-au produs unele remanieri sesizabile pe diagrama polinică prin trunchierea curbei copacilor cu frunza căzătoare (fig. 53 și 54). Considerăm, după trăsăturile vegetației, că depozitul gălbui (40—25 cm) s-a sedimentat în timpul tardiglaciului. Prin urmare, gravetianul final, ale cărui urme pot fi întâlnite în straturile depuse în această vreme, s-a desfășurat în tardiglaciul.

Sedimentul situat de la 20 cm spre suprafață arată că pădurea era în continuă răspindire sub impulsul condițiilor climatice tot mai favorabile din holocen.

Cronostratigrafia unor forme periglaciare din Bazinul Ceahlău

Formele periglaciare identificate în deschiderile efectuate cu ocazia cercetărilor arheologice din Bazinul Ceahlău au reprezentat unul din importante argumente pe care s-a sprijinit formularea unor concluzii privind geocronologia culturilor paleolitice din această zonă (C.S. Nicolăescu-Plopșor, 1958), motiv pentru care ne oprim puțin asupra lor încercând unele revizuiți impuse de noile date obținute mai cu seamă pe baza studiilor palinologice.

Cercetările anterioare celor făcute de noi au încercat datarea și reconstituirea trăsăturilor climatice în care s-au depus anumite straturi din stațiunile paleolitice de la Ceahlău plecând, printre altele, de la poziția mai cu seamă a „penelor de gheață” în raport cu diferite orizonturi. Cercetările noastre au fost întreprinse oarecum invers, în sensul că mai întâi s-au reconstituit condițiile fizico-geografice în care s-a sedimentat întregul depozit (cu ajutorul analizelor sporo-polinice, granulometrice și chimice) și numai după aceea am trecut la explicarea modalității în care s-au produs

și a perioadelor cînd au putut avea loc aceste procese periglaciare, în speță „penele de gheață”. Deci, formele periglaciare nu au reprezentat un punct de plecare în formularea unor concluzii paleoclimatice și geocronologice ci mai degrabă un aspect care și-a găsit în final explicarea felului în care s-au produs, ca urmare a cunoașterii condițiilor climatice și fazelor în care s-au sedimentat toate straturile cu diversele lor nuanțe coloristice sau deosebiri de granulometrie.

Referitor la formele periglaciare de la Ceahlău, P. Coteș (1960) precizează că „pungile—buzunarele periglaciare” s-au format prin dezvoltarea treptată a crăpăturilor din sistemele de poligoane texturale pe măsura umplerii lor cu depozite din partea superioară sau chiar direct în pungile cu gheață mai mari. La rîndul lor, poligoanele de fisurație sînt caracteristice zonei de tundră, unde zăpada lipsește sau are grosimi reduse. Într-o descriere a unui „buzunar periglaciare” de la Bofu s-a observat că este umplut cu argile colorate diferit, străbătînd un orizont format tot din argile.

Unele structuri periglaciare de tipul penelor și pungilor de gheață sînt semnalate de L. Badea și Gh. Popa (1961) în cadrul suborizontului luto-nisipos, cafeniu, din partea superioară a profilelor de la Ceahlău. Formarea lor a fost condiționată de existența unui îngheț peren, în acest timp limita inferioară a permafrostului fiind fixată de autori la 480 m.

I. Ilie (1962) beneficiind de unele date de granulometrie și mineralogie afirmă că „penele” și „pungile de gheață” din teresa Bofu (55—65 m) de la Ceahlău au apărut în perioadele interstadiale, cînd materialele stratului activ, datorită gravitației și spălării iluviale, au umplut locul lentilelor de gheață.

Penele de gheață din profilele stațiunilor de la Ceahlău pornesc în mod obișnuit de la baza sedimentului gălbui, depășind de obicei depunerile depozitului brun-roșcat, atingînd chiar partea superioară a orizontului roșcat-gălbui. Adîncimea maximă a virfurilor penelor de gheață ajunge la 135 cm.

C.S. Nicolăescu-Plopșor (1958) fixează momentul de început al formării penelor de gheață la debutul stadiului glaciare Würm₃, iar sedimentul depus în timpul acestui stadiu ar fi cel din cadrul depozitului gălbui. Încadrarea orizontului gălbui în stadiul glaciare Würm₃ s-a bazat, printre altele, pe considerentul că stratul subiacent brun-roșcat era presupus a fi un sol fosil (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

Într-un studiu recent, J.K. Kozłowski (1977) își exprimă îndoiala în ceea ce privește atribuirea depozitului brun-roșcat la un sol fosil.

Așa după cum am văzut, studiul palinologic a demonstrat că orizontul brun-roșcat nu numai că nu aparține unui interstadiu, dar s-a sedimentat chiar în cadrul unui stadiu glaciare, cu un climat de tip alpin în preajma așezărilor din această zonă. Penele de gheață puteau începe să se formeze într-adevăr încă de la debutul ultimului stadiu glaciare al pleistocenului superior (Würm₃, cum consideră C.S. Nicolăescu-Plopșor) numai că unele urme nu trebuie căutate la începutul depunerii stratului gălbui, ci a orizontului brun-roșcat pentru că acesta este depus în timpul unui stadiu glaciare.

Penele de gheață care au fost sesizate însă în profilul stațiunilor de la Ceahlău considerăm că aparțin în cea mai mare parte sfîrșitului ultimului

stadiu glaciari, atunci cînd pe lingă temperatura destul de scăzută erau îndeplinite și anumite condiții de umiditate, absolut necesare producerii crăpăturilor. Dealtfel, considerăm că penele de gheață, alături de o serie de alte forme periglaciare care se pot observa astăzi în profilele unor depozite cuaternare, s-au născut cu precădere în perioadele de trecere de la un interstadiu la stadiu glaciari sau invers, adică, cum este situația de la Ceahlău, în perioada de tranziție dintre ultimul stadiu glaciari al pleistocenului superior și holocen, într-o perioadă de la începutul tardiglaciariului. Nu este exclus ca procese periglaciare să fi avut loc și în alte momente ale ultimului stadiu glaciari, cînd se sedimenta depozitul brun-roșcat. Cele care s-au păstrat și sînt vizibile îndeosebi în stratul brun-roșcat aparțin în cea mai mare parte acestei etape de sfîrșit a ultimului stadiu glaciari, poate și pentru că urmele lor nu au mai fost distruse și șterse de alte procese periglaciare, deoarece astfel de fenomene nu au mai avut posibilitatea să se producă întrucît climatul a evoluat spre o încălzire continuă.

În orizontul cenușiu-roșcat din baza unor profile din Bazinul Ceahlău au fost descrise lentile de șiroire cu pietricele izolate colțuroase. Această secvență, încadrată în interstadiul Würm₁ — Würm₂ (C. S. Nicolăescu-Plopșor și colab. 1966), aparține în realitate, așa cum am precizat, unei perioade reci, proprie celui de-al doilea stadiu glaciari al pleistocenului superior. Presupunem că lentilele de șiroire cu pietricele colțuroase au luat naștere mai degrabă într-un climat periglaciari instalat în regiune în această vreme.

Precizări geocronologice pentru aurignacianul din Bazinul Ceahlău

Considerațiile asupra paleoliticului superior din Bazinul Ceahlău se bazează pe rezultatele unor cercetări complexe care au cuprins doar cele două așezări de la Dirțu și Bistricioara (Lutărie), dar credem că datele cronostatigrafice obținute în aceste două stațiuni pot fi extinse asupra întregului bazin, în măsura în care din punct de vedere stratigrafic și sedimentologic există multe similitudini între profilele deschise cu ocazia construirii hidrocentralei V.I. Lenin de la Bicaz.

Climatul, relevat de analiza sporo-polinică a celor două profile, a evoluat progresiv de la un climat rece stadial, ale cărui amprente s-au imprimat în sedimentul cenușiu-roșcat din baza profilelor la un climat temperat, propriu unui interstadiu, reconstituit de spectrele polinice ale sedimentului cenușiu în prima parte și roșcat gălbui în cea de-a doua parte. Perioada de încălzire a fost urmată de o nouă răcire precizată de compoziția polinică a orizontului brun-roșcat. Reîncălzirea cliimei a început încă din perioada sedimentării stratului gălbui.

Orizontul cenușiu-roșcat care acoperă pietrișurile de terasă a oferit spectre polinice care nuanțează un peisaj alpin. Climatul era deosebit de neospitalier fapt dovedit de sărăcia chiar și a polenului de *Pinus*. Rigozitatea climatului se prelungește și în zona de tranziție dintre depozitul cenușiu-roșcat (steril arheologic) și cel cenușiu (în care apar urmele aurignaciene). Ameliorarea climatului se realizează la început mai mult prin creșterea umidității. Dacă la Dirțu sporirea umezelii este evidențiată de

expansiunea salciei, la Bistricioara acest fenomen este subliniat de afirmarea pinului. Deosebit de interesantă este legătura dintre perioadele de extensiune ale celor două genuri la Dîrțu și, respectiv, Bistricioara și cultura materială, în sensul că în ambele așezări răspîndirea copacilor menționați, ca urmare a unei umidități crescute, este sincronă cu partea superioară a aurignacianului mijlociu, ceea ce dovedește și pe această cale contemporaneitatea acestor două stațiuni.

Locuirea aurignaciană este dovedită în așezările Dîrțu și Bistricioara (Lutărie) prin vestigiile descoperite în sedimentul cenușiu. Întrucît în aceste două stațiuni s-au descoperit urme doar din aurignacianul mijlociu și superior ne vom referi numai la aceste două etape.

În timpul aurignacianului mijlociu, clima era la început deosebit de vitregă, peisajul fiind de tip alpin asemănător celui actual de la altitudinile foarte ridicate din Carpații românești. Din această cauză considerăm că aurignacianul mijlociu s-a desfășurat, în prima sa parte, în timpul unei perioade stadiale aparținînd celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior. În partea a doua a locuirii aurignaciene mijlocii se remarcă îndulcirea climatului ca urmare a sporirii umidității, fapt demonstrat de răspîndirea mai cu seamă a salciei la Dîrțu și a pinului la Bistricioara. Este semnul intrării într-o etapă de încălzire interstadială proprie complexului interstadial *Ohaba*, mai exact oscilației climatice *Ohaba A*. Studiul faunei a stabilit existența în aurignacianul mijlociu de la Dîrțu a bovidelor și în aurignacianul superior de la Bistricioara a lui *Equus caballus fossilis* (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

În profilul de la Bistricioara s-a pus în evidență și un orizont atribuit aurignacianului superior care urmează în continuitate de sedimentare a straturilor specifice aurignacianului mijlociu. Aurignacianul superior s-a desfășurat de asemenea în perioada de tranziție dintre oscilația climatică *Ohaba A* și *Ohaba B*, cuprinzînd și o scurtă etapă de la începutul oscilației climatice *Ohaba B*. În general, climatul nu era mult deosebit în timpul aurignacianului superior în raport cu cel din aurignacianul mijlociu, el cunoscînd o încălzire mai accentuată doar în ultima parte a locuirii, cînd, în cadrul pădurii, aflate într-o extindere continuă, apar unii copaci cu un caracter termofil mai accentuat, precumpănitoare rămînînd totuși coniferele, fapt demonstrat și de identificarea unor cărbuni de *Abies alba*, *Abies pectinata* și *Pinus silvestris* (C.S. Nicolăescu-Plopșor, 1958).

În concluzie, aurignacianul mijlociu și superior din Bazinul Ceahlău, încadrat de C.S. Nicolăescu-Plopșor în stadiul glaciatic Würm₂, (C.S. Nicolăescu-Plopșor, 1958), s-a desfășurat numai o scurtă perioadă într-un climat stadial, la începutul locuirii din aurignacianul mijlociu. Dacă purtătorii culturii aurignacianului mijlociu își fac apariția pe terasa de la Dîrțu și Bistricioara (Lutărie) în timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, într-un climat destul de vitreg, ei vor rămîne în această regiune și în timpul complexului interstadial *Ohaba*, dar numai în prima sa parte, adică atîta timp cît clima nu a cunoscut totuși o încălzire interstadială majoră. Această afirmație se bazează pe faptul că în a doua jumătate a aurignacianului mijlociu îndulcirea climei din timpul oscilației climatice *Ohaba A* a constat mai mult din sporirea umidității, temperatura rămînînd în continuare destul de scăzută, iar în aurignacianul superior, dezvoltat îndeosebi în etapa de trecere dintre oscilația climatică *Ohaba A*

și *Ohaba B*, temperatura și umiditatea erau probabil și mai scăzute. Atunci când clima cunoaște o ameliorare mai pronunțată, ca o consecință a intrării în *oscilația climatică Ohaba B*, vestigiile specifice culturii aurignaciene dispar din sediment, sugerind că trăsăturile climatice mai puțin favorabile ar putea fi responsabile de menținerea faciesului aurignacian în regiune. Așa se explică probabil și fauna de moluște (C. S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966) care probează un climat nu prea dulce, resturile faunistice provenind probabil din vetre ale aurignacianului: *Pupila muscorum*, L., *Truncatellina opistodon* Reinch., *Succinea oblonga* Drop., *Clausilia pumilla* Pfeif., *Vallonia enniensis* Gredler, *Trichia sericea* Drop. Oricum, trebuie să precizăm că, așa cum se va observa într-un capitol următor, aurignacianul din Bazinul Ceahlău, ca dealtfel întregul paleolitic superior, este mai timpuriu decît în oricare altă parte a țării noastre. În acest sens este interesant să menționăm că din punct de vedere tipologic, în profilul de la Dîrțu de exemplu, în primul nivel atribuit aurignacianului mijlociu se poate vorbi de o tehnică de tradiție musteriană (C. S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966), aspect care s-ar verifica și din punct de vedere geocronologic, avînd în vedere faptul că la data respectivă cultura paleoliticului mijlociu era precumpănitoare în toate regiunile țării noastre.

Un strat steril care coincide cu debutul instalării în zonă a unui climat din cele mai favorabile întîlnite în profilele cercetate desparte locuirea aurignaciană de cea gravetiană.

Precizări geocronologice pentru gravetianul din Bazinul Ceahlău

În Bazinul Ceahlău cercetările arheologice au precizat, nu atît pe baze tipologice, cît mai ales pe seama vetrelor și urmelor de arsură, mai multe etape succesive în cadrul locuirilor gravetiene — gravetian inferior, mijlociu, superior și final; ultima fază fiind despărțită de celelalte printr-un strat steril mai bine conturat. Ca și cele două etape aurignaciene (mijlocie și superioară), la fel și gravetianul cu primele trei faze ale sale, a fost încadrat de cercetările mai vechi în stadiul glaciuar Würm₂. Gravetianul final ar fi contemporan stadiului glaciuar Würm₃ (C. S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966).

Pe baza unor date de granulometrie și paleopedologie s-a încercat să se atribuie gravetianului final de la Podișul (din Bazinul Ceahlău) vîrsta Würm₃ (H. Asvadurov și colab., 1972).

La Dîrțu au fost stabilite trei etape în dezvoltarea gravetianului, lipsind cea specifică gravetianului inferior, iar la Bistricioara (Lutărie) s-au identificat toate cele patru faze. Întrucît cel puțin primele etape au fost precizate cu ajutorul vetrelor de foc, considerăm că din punct de vedere cronologic nu este indicat a se sincroniza una din aceste faze cu cea similară ei din altă stațiune. Privim deci unitar, din punct de vedere cronostratigrafic, primele trei etape de dezvoltare a gravetianului din Bazinul Ceahlău și încercăm să ilustrăm în ce măsură ultima din ele — gravetianul final — aparține din punct de vedere geocronologic unei perioade diferite și care ar fi diferențierile paleoclimatice.

Primele trăsături ale culturii gravetiene, aparținând gravetianului inferior de la Bistricioara, s-au făcut simțite numai după ce clima cunoscuse o pronunțată încălzire, iar în cadrul pădurii copacii termofili aveau o frecvență apreciabilă. În general, se poate spune că gravetianul inferior, mijlociu și superior din Bazinul Ceahlău s-a desfășurat într-una din cele mai favorabile perioade, din punct de vedere climatic, din întregul interval specific paleoliticului superior. Peisajul de pădure bine închegat, din timpul acestor prime trei etape ale gravetianului, aparține oscilației climatice Ohaba B. Această oscilație climatică a atins totuși o încălzire majoră în ultima sa parte, atunci când în regiune omul gravetian trăia în jurul vetrelor aparținând ultimului nivel propriu gravetianului superior.

Din punct de vedere faunistic, în primele trei niveluri gravetiene de la Bistricioara (Lutărie) au fost identificați mai mulți molari de *Equus caballus fossilis*. Surprinde de asemenea un corn de *Rangifer* sp. descoperit în orizontul gravetian inferior (Alex. Bolomey, 1966).

Odată cu intrarea în depozitul brun-roșcat (steril arheologic) diagrama polinică indică dispariția arborilor și instalarea în regiune a unui peisaj alpin, ca urmare a revenirii condițiilor proprii unui stadiu glacial, ultimul din cadrul pleistocenului superior. Orizontul brun-roșcat, considerat până nu demult a fi depus în timpul interstadiului Würm₂-Würm₃ (C.S. Nicolăescu-Plopșor, 1958), s-a dovedit a fi sedimentat într-un climat de tip stadial, deci total deosebit, cu mult mai aspru și neospitalier. Rigozitatea acestui climat nu este exclus să fi fost atît de mare încît nu mai oferea condiții favorabile unei viețuiri normale, determinînd, sau cel puțin influențînd, omul gravetian în a părăsi regiunea și a se retrage la altitudini mai coborîte sau mai sudice.

După răcirea stadială, odată cu primele semne ale ameliorării climei într-o etapă specifică probabil tardiglacialului, omul gravetian revine în regiune în ultima etapă denumită a gravetianului final. Din punct de vedere cronologic există o distanță în timp apreciabilă între momentul părăsirii regiunii de către omul gravetian și revenirea sa, dar deosebirile sînt tot atît de mari și în privința trăsăturilor climatice. În legătură cu acest din urmă aspect trebuie să precizăm că dacă gravetienii din primele trei etape (gravetian inferior, mijlociu și superior) au locuit regiunea într-o perioadă care coincidea cu optimul climatic interstadial, cei din etapa gravetianului final se instalează aici într-o fază de oarecare instabilitate climatică și cu condiții de mediu nu prea atrăgătoare. Însă, pe măsura trecerii timpului, temperatura și umiditatea sînt în progres continuu, ceea ce permite dezvoltarea treptată a pădurii în cadrul căreia apar tot mai mult elemente termofile.



În concluzie, conform unor cercetări (C.S. Nicolăescu-Plopșor, 1958; C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1966; H. Asvadurov, și colab., 1972), paleoliticul superior din Bazinul Ceahlău era presupus că este sincron în exclusivitate unor perioade reci de tip stadial aparținînd glaciațiunii Würm (W₂ și W₃). Deci, conform acestor concepții, aceste ținuturi, predominant muntoase, erau locuite în timpul unui climat rece, puțin ospitalier cum era cel stadial și părăsite tocmai în vremea cînd condițiile climei

deveneau temperate, favorabile unei viețuiri normale cu vinat și floră mai bogată decât oricând. Situația aceasta ar fi cel puțin curioasă, dacă nu imposibilă în condițiile așezării geografice a stațiunii de la Țirțu sau Bistricioara, în măsura în care stadiile glaciare, avînd în vedere situația climatică actuală, trebuie să fi fost în această regiune deosebit de vitrege și riguroase.

Dar, după cum s-a observat din descrierea spectrelor polinice ale celor două diagrame polinice de la Țirțu și Bistricioara (Lutărie) situația paleoclimatică și geocronologică a paleoliticului superior din Bazinul Ceahlău este cu totul alta decât cea considerată prin vechile cercetări.

Despre aurignacianul mijlociu se poate spune că, cel puțin în parte, a evoluat într-adevăr într-un climat de tip stadial, iar despre aurignacianul superior, că s-a dezvoltat în condiții climatice nu din cele mai favorabile, deși aparțineau unei perioade interstadiale. În schimb, în privința gravetianului, s-a precizat că în primele sale trei etape este contemporan celei mai favorabile perioade din cadrul complexului interstadial *Ohaba*.

Este evident deci că a existat o deosebire, deloc neglijabilă, în ceea ce privește trăsăturile mediului, între locuirea aurignaciană și cea gravetiană (în primele sale trei etape). Pe de altă parte, trebuie să amintim că din punct de vedere tipologic s-a observat că aurignacianul mijlociu, mai ales la Țirțu, prezintă în prima parte persistențe ale tehnicii musteriene (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1961 b). Nu este exclus ca aceste influențe musteriene, care se materializează prin anumite tipuri de unelte specifice, să aparțină din punct de vedere cronologic perioadei în care climatul era de tip stadial (cel de-al doilea stadiu glaciar al pleistocenului superior).

Climatul în timpul gravetianului final, la rîndul său, s-a caracterizat prin trăsături mult diferite locuirii gravetiene din etapele precedente.

În consecință, presupunem că nu este lipsit de interes, atunci cînd se judecă diferitele aspecte și diferențieri între aurignacianul și gravetianul din Bazinul Ceahlău sau dintre primele etape ale gravetianului și gravetianul final, să se aibă în vedere rolul pe care l-a avut mediul în cadrul determinării aspectului cultural.

Date generale asupra stațiunilor paleolitice de la Buda și Lespezi

Între celelalte stațiuni paleolitice din Valea Bistriței, două sînt mai importante: Buda și Lespezi, ambele situate în aval de Ceahlău.

Așezarea de la Buda este situată pe coama Dealului Viilor. Stratigrafia de la Buda, așa cum a fost descrisă (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1961 a), pare a avea multe similitudini cu cea a stațiunilor din Bazinul Ceahlău. Sub solul actual, adesea doar de cîțiva centimetri din cauza spălărilor, urmează orizontul gălbui (30 cm), apoi stratul brun-roșcat care ajunge uneori la 60 cm.

În partea inferioară apare acel depozit, denumit de C.S. Nicolăescu-Plopșor în Bazinul Ceahlău *pseudomicelian*. La Buda se pare că acesta conține o cantitate mult mai mare de carbonat de calciu.

Din punct de vedere cultural, în stratul gălbui au fost găsite unelte aparținând gravetianului final, dar ceea ce merită a fi subliniat este faptul că în orizontul brun-roșcat au fost observate câteva așchii în poziție verticală. Chiar dacă aceste așchii sînt atipice, observația privind poziția lor verticală trebuie reținută, la baza unei astfel de situații stînd, după părerea noastră, unele procese periglaciare ale căror mecanism de producere îl vom explica într-un capitol următor. La baza stratului brun-roșcat apar însă și piese tipice presupuse a caracteriza gravetianul superior, materialul folosit pentru confecționarea lor fiind considerat a proveni în majoritate din Valea Prutului (așa-zisul „silex de Prut”). În depozitul brun-roșcat apar de asemenea multe oase sparte (după cum s-a bănuț, pentru scoaterea măduvei) indeterminabile. S-a stabilit că uneltele atribuite gravetianului mijlociu sînt concentrate mai cu seamă între 120 și 130 cm, în depozitul pseudomicelian, dar, sporadic, se găsește și mai sus sau mai jos de aceste adîncimi. Tot aici se pare că s-au concentrat ceva mai multe resturi faunistice identificabile, asupra cărora au fost efectuate două studii. Împărțirea materialului a îngreunat însă unele considerații mai precise. Alex. Bolomey (1961) a recunoscut 313 piese de *Bos primigenius* Boj și 26 de *Rangifer* sp.

O. Necrasov și M. Bulai-Știrbu (1971), avînd la dispoziție mai mult material, au identificat 797 piese de bovide (*Bison priscus* Boj și *Bos primigenius* Boj), 97 de *Rangifer tarandus* L., 5 de *Equus* sp. și un rest osos de *Cervus elaphus* L.

Coroborînd rezultatele celor două studii obținem procentele din tabelul 16, adică bovidele ating aproape 90%, renul nu depășește 10%, iar cerbul și calul se prezintă cu valori destul de scăzute.

Tabelul nr. 16

peștile și numărul procentual al pieselor faunistice din stațiunea de la Buda
(după Alexandra Bolomey 1961; Olga Necrasov, Maria Bulai-Știrbu, 1971).

SPECIILE	<i>Bison priscus</i> Boj + <i>Bos primigenius</i> Boj	<i>Rangifer</i> sp.	<i>Cervus</i> <i>elaphus</i> L.	<i>Equus</i> sp.
NUMĂRUL PIESELOR	1 110	123	1	5
%	89,58	9,92	0,08	0,40

Prin asociere cu situația din stațiunea Ambrozievka de lingă Marea de Azov, unde s-au depus oasele a peste 1 000 de zimbr̃i, acumularea de oase de la Buda a fost pusă în legătură cu magia vînatorească care avea drept scop apropierea vînatului, prin depunerea de către vînat̃ori a picioarelor de bour retezate alături de alte oase (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1961 a).

Pe de altă parte, Olga Necrasov și M. Bulai-Știrbu (1971, p. 18) afirmă, în urma cercetării materialului faunistic provenit de la ren, că oasele acestuia găs̃ite în așezarea de la Buda „nu reprezintă altceva decît resturi menajere (așa-zisele „resturi de bucătărie”).

Avînd în vedere asemănările sedimentologice dintre orizonturile așezării de la Buda și cele din Bazinul Ceahlău, în lipsa unor analize sporo-polinice sau date de cronologie absolută, vom încerca unele corelări cronostratigrafice între cele două zone. Astfel, depozitul pseudomicelian, în cadrul căruia au fost descoperite unelte atribuite gravetianului mijlociu, nu este exclus, la fel ca la Ceahlău, să fie contemporan complexului interstadial *Ohaba*. Dealtfel, a considera că sedimentarea acestui depozit a avut loc în timpul complexului interstadial *Ohaba* este în concordanță cu însăși componența faunistică determinată din acest strat. Este mai plauzibilă predominarea bovidelor, atît de categoric, într-o perioadă de încălzire de tip interstadial decît într-un stadiu glaciatic, așa cum s-a presupus (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1961 a). Pe de altă parte, existența destul de modestă a renului și-ar găsi explicația în faptul că el probabil a revenit în regiune în fazele de înrăutățire a climei care despart oscilațiile climatice din cadrul complexului interstadial *Ohaba*. Chiar și atunci, însă, a fost vinat în perioadele de migrație înspre regiunile mai sudice cu ocazia cărora atingea teritoriul din împrejurimile stațiunii de la Buda.

Potrivit afirmațiilor de mai sus, concentrarea bovidelor în așezarea de la Buda ar putea să nu reprezinte o manifestare de „magie vînătorească”, ci o asociație normală care sugerează existența animalului cel mai frecvent oferit omului paleolitic de către mediu. Predominarea falangelor și a metapodiilor nu este exclus să reprezinte tocmai părțile cele mai puțin interesante pentru hrana sa, motiv pentru care erau aruncate într-o „groapă menajeră”. Trebuie să se aibă în vedere că falangele și metapodiile sînt numai predominante, nu apar în exclusivitate și, deci, o concluzie legată de magie vînătorească este mai reprobabilă. În consecință, preponderența bovidelor în așezarea de la Buda s-ar putea să aibă la bază doar o cauză de natură climatică.

Gravetianul superior, ale cărui piese caracteristice nu prea numeroase se concentrează la baza stratului brun-roșcat, pune unele probleme de geocronologie.

Prin corelație cu Bazinul Ceahlău, depozitul brun-roșcat s-a sedimentat în timpul unui stadiu glaciatic. Aceasta ar însemna să admitem că gravetianul superior de la Buda are această vîrstă, ceea ce ar însemna, spre deosebire de Bazinul Ceahlău că Valea Bistriței în aval a fost locuită totuși în această perioadă cu climat aspru și, în plus, că acest gravetian este mai tînăr decît la Dîrțu sau Bistricioara (Lutărie). Problema este dacă piesele nu au ajuns în orizontul brun-roșcat ca urmare a unor fenomene periglaciare de ridicare pe verticală, ca o consecință a procesului de îngheț-degheț repetat. Sub influența umidității mai accentuate în etapele de tranziție de la interstadial la stadial este posibil, de asemenea, să se fi produs spălări superficiale ale sedimentului care conținea inițial uneltele gravetian superioare, iar acestea, rămînînd pe loc, să dea impresia că au fost înglobate în depozitul brun-roșcat printr-o sedimentare normală. În sprijinul acestei ultime ipoteze stau și observațiile stratigrafice făcute de arheologii ce au săpat în această așezare. S-a observat tocmai la baza orizontului brun-roșcat un strat cu o depunere curioasă căruia îi spun „galben roșcat de sedimentare ritmică” (C.S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1961 a). Din această cauză, gravetianul superior de la Buda ar putea avea

aceeași vîrstă cu cel din Bazinul Ceahlău, adică să fie contemporan ultimei părți a complexului interstadial *Ohaba*.

Cele cîteva așchii găsite în stratul gălbui, aparținînd gravetianului final, prin analogie cu cele de la Dîrțu și Bistricioara ar fi de vîrstă tardi-glaciara.

Așezarea din preajma satului Lespezi este situată în apropierea dealului Pașcanu pe un promontoriu care domină cu circa 30m Valea Bistriței, considerat de I. Donisă (1968) a fi un deluviu de alunecare ce ar data din prima parte a Würmului. În Würm ar fi existat deja definitivată această treaptă de relief, iar în timpul ultimei glaciațiuni s-ar fi depus luturile pe cale deluvială. După părerea cercetătorilor I. Bojoi și M. Grasu acest promontoriu ar reprezenta a treia terasă a Bistriței, înaltă de 16—20 m (Maria Bititi, V. Căpitanu, 1972).

Din păcate încercările de a executa analiza sporo-polinică a unor probe prelevate dintr-un profil al așezării de la Lespezi nu au dat rezultate, adesea polenul cuaternar apărînd amestecat cu cel terțiar din cauza unor spălări superficiale ce au acționat mai tot timpul sedimentării acestui depozit.

Studiul materialului arheologic a dovedit, datorită procentajului ridicat al deșeurilor de prelucrare (90—95%), că așezarea de la Lespezi a avut un caracter sezonier. Cele șase niveluri de locuire stabilite pe baza vetrelor de foc sau pete de arsură, au fost atribuite gravetianului. Materia primă folosită pentru confecționarea uneltelor a fost în cea mai mare parte cea locală, dar apare și silexul de Prut, uneori destul de abundent (1% în nivelul VI, 35% în nivelul IV și 34 în nivelul II). Stratigrafia așezării de la Lespezi este următoarea (Maria Bititi, V. Căpitanu, 1972):

1. Orizont al solului actual, de culoare brună cenușie și grosime de aproximativ 30 cm.
2. Lut fin nisipos de culoare cenușie-gălbui cu pete brune și foile fine de mică. Conține primul strat de cultură cu piese izolate. Grosimea depozitului este de circa 30 cm.
3. Depozit lutos argilos cu structură grăunțoasă și desprinderi prismatice, de culoare gălbui roșcată și grosime de circa 150 cm. Steril arheologic. Trecere netă în orizontul următor.
4. Strat de culoare gălbui-albicioasă datorită conținutului sporit de concrețiuni calcaroase. Adesea pot fi observate pietricele mărunte rulate, pete ruginii și cenușii. Grosimea acestui orizont variază între 50 și 75 cm. În partea inferioară a acestui depozit apar urmele celui de-al doilea nivel de locuire, cu o faună, determinată de Alex. Bolomey, ce cuprinde următoarele forme: *Rangifer tarandus* și *Equus caballus*.
5. Orizont luto-nisipos gălbui închis, cu pete de culoare galben-roșcată, gălbui-vinete și brună-roșcată. Concrețiunile calcaroase sînt puține. În cadrul acestui depozit, gros de circa 120 cm sînt cuprinse nivelurile de locuire IV și III. Fauna identificată în nivelul IV este următoarea: *Rangifer tarandus*, *Equus caballus*, *Bos Bison*, *Cervus elaphus*, *Elephas primigenius* și *Lupus sp.*
6. Lut fin nisipos, de culoare gălbui închis, izolat cu pietricele mărunte rulate, pete ruginii, dungi subțiri de mil cenușiu și mulți pigmenți și concrețiuni de culoare închisă. Grosimea acestui depozit este de 8—9 m, iar în partea superioară (în primii 2 m) conține nivelurile de locuire VI și V. Fauna descoperită în cel de al VI nivel de locuire conține *Rangifer tarandus*, *Equus caballus*, *Bos Bison* și *Elephas primigenius*.

Vîrsta nivelurilor de locuire din așezarea de la Lespezi a fost stabilită prin datările de C_{14} :

- nivelul V = 16070 ± 350 î.e.n.
- nivelul III = 16160 ± 300 î.e.n.
- nivelul II = 15670 ± 320 î.e.n.

Existența pietricelelor mărunte, rulate, a petelor sau dungilor de diferite culori, trecerile bruște de la un strat la altul, confirmă constatările făcute cu ocazia analizei, în ceea ce privește eventuala afectare a procesului de sedimentare a acestui depozit de scurgeri și șiroiri superficiale care au împiedicat de fapt formarea solului în anumite perioade. Culoarea întregului depozit, fără a avea nuanțele specifice unor loessuri nealterate sau solurilor fosile bine precizate, stă mărturie în acest sens. Pe de altă parte, datările C_{14} demonstrează acumulări și depuneri masive într-un timp relativ mic. Astfel, conform acestor datări în câteva sute de ani s-ar fi depus în jur de 3 m ceea ce relevă că sedimentarea nu s-a făcut normal ci prin aport de pantă destul de masiv. Pentru ca să fie favorizate aceste spălări, trebuie să fi existat un climat umed, cu precipitații abundente, așa cum remarcă de altfel și Maria Bitiri și V. Căpitanu (1972) În mod obișnuit, avînd în vedere climatul pleistocenului superior constatat prin cercetările din alte stațiuni din România, astfel de condiții puteau fi mai degrabă în perioadele interstadiale sau în timpul unor oscilații climatice. Ținînd seama de vîrsta gravetianului de la Lespezi de circa 16 000 ani î.e.n., obținute prin C_{14} , prin corelare cu cronostratigrafia pleistocenului superior, stabilită cu ajutorul analizelor de polen pentru teritoriul României (M. Cărciumaru, 1977 b), considerăm că respectivele comunități au trăit în această regiune în intervalul care cuprinde *oscilația climatică Herculane II — oscilația climatică Românești* (incluzînd bineînțeles și aceste oscilații și nu numai etapa de răcire care le desparte). Desigur că, atunci cînd afirmăm aceasta, nu ne gîndim că omul paleolitic a vizitat regiunea în tot acest interval, ci numai într-o anumită perioadă relativ scurtă, pe care însă nu o putem fixa.



Sintetizînd situația geocronologică a principalelor stațiuni paleolitic superioare din Valea Bistriței constatăm, gîndindu-ne la gravetian (cultura comună în stațiunile la care ne-am referit), că cele mai vechi locuri rămîn cele din Bazinul Ceahlău, după care urmează în ordine cronologică Buda (care ar putea însă să fie foarte apropiată în timp, poate chiar contemporană cu Dîrțu și Bistricioara-Lutărie) și numai după aceea așezarea de la Lespezi. Așa cum am precizat, în Bazinul Ceahlău gravetianul inferior și cel superior s-au desfășurat în timpul complexului interstadial *Ohaba*; iar purtătorii gravetianului mijlociu, primii oameni care s-au instalat la Buda, au trăit pe aceste locuri tot în timpul complexului interstadial *Ohaba*. În așezarea de la Lespezi gravetienii s-au instalat se pare mult mai tîrziu, după ce trece ultimul stadiu glaciatic al pleistocenului superior, adică abia în timpul oscilațiilor climatice *Herculane II-Românești*.

Paleoliticul superior din Depresiunea Întorsura Buzăului

Cercetări paleoclimatice în stațiunea „Malul Dinu Buzea“ (Cremenea)

Stațiunea „Malul Dinu Buzea“ de la Cremenea (Sita Buzăului, jud. Covasna) este situată pe terasa de 6 m a Buzăului, în apropiere de confluența acestuia cu pîrîul Cremenea, la altitudinea de circa 720 m (fig. 56).

Stratigrafia petrieiului de vest al secvenței XVII este următoarea: petrieșuri de terasă; depozit de culoare roșu-gălbui de aproximativ 60–10 cm la cadrul cărui apar localități antropice; sediment cu mătăș teras-voștă de 20–25 cm la care au apărut, în partea superioară a sa, într-un strat subțire și discontinuu, unele gravetene; strat de culoare gălbui, gros de 25–40 cm (strat lăptoscazian); acoperș al solului actual de culoare roșie și grișie de circa 20 cm. O serie de pene de pământ acoperșă orientându-se în jurul (Fig. 55) și roșu-gălbui, ajungând uneori până la petrieșurile de terasă.



Fig. 56. — Peisajul actual din împrejurimile stațiunii de la Cremenea.

Analiza polenică a unui profil din partea nord-vestică a caștelor „Căminul” și „Mădăraș” de la Cremenea a permis reconstituirea condițiilor mediului din această zonă în timpul când regiunea era locuită de omul paleoliticului superior.

Sarcina care suprapune petrieșurile de terasă (circa 10 cm) este sedimentată în timpul unor condiții climatice anume, dovedite în special de prezenta elementelor stejerului asociat cu *Ulmus* (2,8%) predominant (Fig. 58). Prezentul general al împăduririi rășinoase înădărită de solul în această perioadă (AP = 7–8%), peisajul obținut al regiunii fiind acela al galeriilor de munte cu pășuni răsărite de pădure. Între acestea era mai mare răspândire a arborilor rășinoși *Compositae* (16,0%), *Gramineae* (20,4%), *Saxifragaceae* (9,6%) și *Cyperaceae* (9,0%). Pteridofitele erau de asemenea bine reprezentate mai cu seamă în proba extrasă de deasupra petrieșurilor.

Așa cum se vede, perioada în care s-au sedimentat prima 10 cm de deasupra petrieșurilor aparține sfârșitului unei etape de încălzire climatică

în timpul căreia s-au depus și prundișurile terasei de 6 m. Datele de care dispunem sînt insuficiente pentru a stabili cu mai multă exactitate care este această etapă în cadrul cronostratigrafiei pleistocenului superior. Nu excludem totuși posibilitatea că ar putea fi vorba de *complexul interstatal Ohaba*.

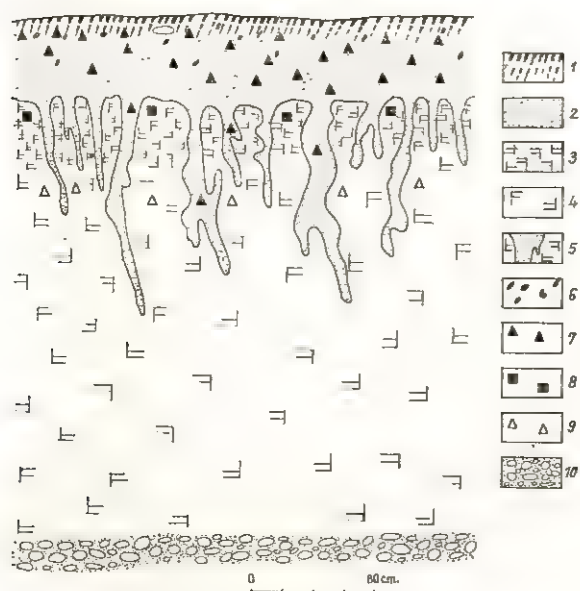


Fig. 57. — Profilul peretelui de nord al secțiunii 19, pătratul 3, de la Cremenea.

- 1, Orizont negru al solului actual; 2, sediment gălbui; 3, sediment brun-roșcat; 4, sediment roșcat-gălbui; 5, pene de gheață; 6, ceramică; 7, nivel cu microлите tardenoaziene; 8, nivel gravetian; 9, nivel aurignacian; 10, pietrișuri și nisipuri de terasă (după M. Cărciumaru și Al. Păunescu, 1975).

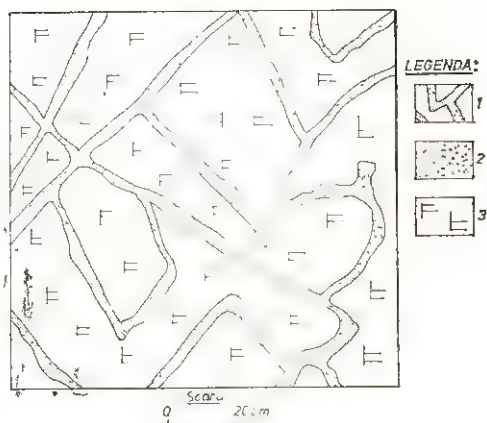
Depozitul cuprins între 175 și 145 cm s-a sedimentat într-o perioadă rece, cu o umiditate relativ scăzută. *Pinus* era singurul copac care rezista rigorilor climatului în timpul acestei faze reci, însă și el în procente cu totul nesemnificative (maximul 4,3%). Spre sfîrșitul perioadei pinului i se adaugă, cu valori destul de modeste, arinul (2,0%). Climatului era în acest timp în împrejurimile așezării cel al pajiștilor alpine (NAP peste 95%). Gramineele aveau o răspîndire deosebită (38,0%), mai cu seamă în prima parte, în timp ce o serie de specii din familia *Cyperaceae* s-au dezvoltat mai mult în a doua jumătate a acestei secvențe (41,0%), iar altele din familia *Compositae* (circa 25%) s-au menținut în procente remarcabile în general tot timpul perioadei reci. Totuși, supraviețuirea unor *Pteridophytae* în procente semnificative este un indiciu că răcirea climatei nu a fost acompaniată de o uscăciune tot atât de categorică.

În mod brusc, în spectrul polinic de la adîncimea de 145 cm, apar o serie de copaci cu frunza căzătoare, majoritatea cu deosebite înclinații termofile. Stejărișul amestecat intrunea 9,7% (*Ulmus* = 3,6% *Tilia* = 3,6%, *Quercus* = 2,7%), fagul, absent pînă acum, îl întîlnim în proporție de 1,8%, arinul crește rapid la 16,2%, iar alunul înregistrează dintr-o dată 5,4%. În cadrul pteridofitelor, *Lycopodium*, deloc întîlnit în faza rece anterioară, apare pe neașteptate, în procente deloc neglijabile (9,0%). Toate datele de mai sus demonstrează că la acest nivel s-a produs un fenomen deosebit, pentru că succesiunea spectrelor polinice nu este logică,

demonstrînd absența unei părți din sediment. Este greu de spus dacă în acest timp s-a produs o remaniere puternică sau numai o spălare treptată a unor orizonturi. Probabil că fenomenul respectiv s-a produs în perioada caldă și a afectat straturile sedimentate anterior specifice atît etapei de încălzire, cît și fazei reci care a precedat-o. Nu este exclus ca tot acum să

Fig. 59.—Crăpături în formă poligonală în secțiunea 17, pătratul 2 de la Cremenea.

1, Crăpături poligonale; 2, sediment gălbui;
3, sediment roșcat-gălbui.



fi fost retezate și structurile superficiale ale unor soluri poligonale care au fost sesizate în orizontul roșcat-gălbui (fig. 59), motiv pentru care nu s-au mai păstrat solurile poligonale în forma lor inițială, ci numai partea bazală, avînd aspectul unor crăpături umplute cu un sediment deosebit de cel din jur. Aceasta înseamnă că depozitul a suferit la acest nivel o remaniere care a determinat înlăturarea părții superioare a solurilor poligonale. Desigur că formarea solurilor poligonale a fost condiționată printre altele (temperatură destul de scăzută, granulometria fină a sedimentului) și de existența unei oarecare umidități propriie fazei reci relevată de sedimentul cuprins între 175 și 145 cm.

Este foarte important a se reține frapanta contemporaneitate între perioada de încălzire, pe care am relevat-o între 145 și 125 cm, aparținînd unei etape mai greu de precizat din cadrul complexului interstadial *Ohaba* și stratul de cultură aurignacian. În această situație este necesar să ne întrebăm dacă fenomenul de remaniere a afectat stratul aurignacian în partea sa bazală. Un răspuns sigur la această întrebare este dificil de dat. Totuși, este greu de admis că omul din aurignacian s-ar fi stabilit pe un teren nesigur, bintuit de spălări și remanieri repetate, astfel încît înclinăm să credem că mai degrabă nu a existat o locuire aurignaciană anterioară care să fi fost apoi distrusă de aceste fenomene. Cînd afirmăm inexistența unei locuiri aurignaciene (sau chiar mai vechi) ne referim bineînțeles la profilul analizat polinic și nu la regiunea din împrejurimi.

Inventarul litic aurignacian cuprinde lame retușate; burine de tip diedru drept, *dèjeté* și multiple gratoare-burine; gratoare pe lame și așchii, cu partea activă convexă, cîteva de tip înalt și *grattoir bec* (Al. Păunescu, 1970 a).

Adîncimea de 125 cm marchează sfîrșitul perioadei de încălzire și pentru a exista o „simetrie”, așa după cum a apărut înscrisă pe diagrama polinică această fază de ameliorare climatică, adică în mod brusc, tot la fel este și sfîrșitul ei. Toate elementele care defineau încălzirea climatului și în special stejărișul mixt, apărute în chip rapid la începutul fazei, dispar subit în partea superioară a ei (la adîncimea de 125 cm) și odată cu acestea urme de cultură materială aurignaciană.

Această situație generează desigur din nou întrebarea: se datorează aceasta faptului că respectivii aurignacieni au părăsit locul îndată ce nu mai prezenta prea multă stabilitate sau din contră respectivele urme de cultură au fost remaniate odată cu sedimentul din stratul superior care le conținea?

Înclinăm să credem că mai degrabă s-a produs și acum un fenomen de spălare care a dus la îndepărtarea sedimentului specific sfîrșitului etapei de încălzire, mai cu seamă că astfel de procese sînt destul de frecvente în fazele de trecere de la perioadele calde la cele reci.

Depozitul brun-roșcat, care suprapune pe cel caracteristic perioadei de încălzire în timpul căreia a existat locuirea aurignaciană, este nuanțat de spectre polinice total deosebite de cele anterioare. Sedimentarea sa a avut loc într-un climat rece și se pare destul de uscat. Rigurozitatea climatului din aceste vremuri este susținută de mai multe elemente. Atît caracterul alpin al regiunii (AP peste 91%), cît mai cu seamă componența covorului ierbos demonstrează un climat deosebit de vitreg. Predominante erau compositele (50%), iar în cadrul acestora o pondere deosebită o deținea *Artemisia* (peste 10%). Tot acum, în prima parte a acestei faze reci, *Sanguisorba officinalis* înregistrează maximul răspîndirii sale (11,7%), pentru ca în partea a doua a fazei să se remarce *Helianthemum* (3,2%). Dar proba incontestabilă a climatului rece din acest timp este oferită de prezența lui *Dryas*, chiar dacă în fiecare spectru nu a fost numărat mai mult de un grăuncior de polen. Între ierboase trebuie de asemenea remarcată răspîndirea unor specii din familia *Saxifragaceae*, *Urticaceae* și *Plantaginaceae*. Pteridofitele se restrîng foarte mult în această vreme, caracterizîndu-se prin cele mai scăzute procente, semn al uscăciunii climatului.

Climatul rece demonstrat de plantele ierboase amintite mai sus este confirmat de puținii arbori care vegetau în acest timp. Bine reprezentat era *Salix*, probabil *Salix herbacea*, iar cu totul sporadic se întîlneau *Pinus* și *Picea*.

În tot timpul acestei perioade reci, caracterizată printr-un climat alpin, nu se întîlnește nici o urmă de cultură materială.

Depozitul specific acestei faze reci, prin culoarea sa, ridică o problemă de cronostratigrafie. La prima vedere există tendința de a atribui acest depozit unui sol fosil, încadrare întîlnită de altfel la cei care s-au ocupat de stratigrafia paleoliticului din această regiune (C.S. Nicolăescu-Plopșor, I. Pop, 1959 și 1960). Așa cum am arătat prin analiza polinică, sedimentul respectiv nu numai că nu aparține unui sol fosil format, în mod normal, într-un climat specific unei oscilații calde, ci dimpotrivă a luat naștere într-un climat deosebit de riguros. Culoarea se pare, ca și în cazul stațiunilor din Bazinul Ceahlău, este cea care a stat la baza formulării unei astfel de ipoteze. După cum am demonstrat pentru stațiunile de la Dîrțu

și Bistricioara (Lutărie) culoarea brun-roșcată nu se datorește unui conținut mai bogat în substanță organică sau humus ci unei îmbogățiri în fier ca urmare a unor procese de spălare pe care le-am explicat. Nu ne îndoiim că și la Cremenea la originea nuanței brun-roșcate a depozitului respectiv au stat aceleași cauze descrise pentru așezările de la Ceahlău.

Este surprinzător totuși cum s-a persistat în atribuirea orizontului brun-roșcat unui interstadiu, când însăși cercetătorii care au lansat această supoziție (C.S. Nicolăescu-Plopșor, I. Pop, 1959 și 1960) au remarcat unele trăsături sedimentologice care îi conducea spre încadrarea sa într-o etapă de răcire. Bunăoară se remarcă că în cadrul acestui strat brun-roșcat apar crăpături poligonale — „solul cu celule” care atestă o fază climatică nu atât de blândă, ci o fază mai rece de tundră (C.S. Nicolăescu-Plopșor, I. Pop, 1960; T. Morariu, Al. Savu, 1964 și 1966).

Interpretind originea depozitului brun-roșcat de la Cremenea în sensul atribuirii sale unei perioade reci și nu unui interstadiu, așa cum a fost considerat până acum, putem să ne explicăm mai ușor motivul pentru care acest strat apare steril din punct de vedere arheologic. Este normal că omul paleolitic părăsea aceste locuri într-o perioadă de răcire a climatului care, în Depresiunea Întorsura Buzăului, putea fi chiar foarte vitreg locuirii. Oricum, avea mai puține motive să facă acest lucru tocmai atunci când climatul era cel mai favorabil viețuirii, adică într-un interstadiu.

De la 95 cm până la suprafața solului succesiunea spectrelor polinice probează apartenența holocenă a sedimentului. Așa după cum se observă din diagrama polinică (fig. 58) toate fazele de vegetație specifice regiunilor Carpatice în holocen, stabilite de E. Pop (1929), sînt prezente, cu o singură excepție-faza pinului. Faptul că aceasta nu apare schițată în diagrama polinică de la Cremenea ne face să credem că sedimentul caracteristic acesteia a fost îndepărtat. Cum tocmai la acest nivel (fig. 58 și 60) se remarcă apariția unor fenomene periglaciare (pene de gheață) tindem să credem că acestea pot fi responsabile de dispariția sedimentului care ar fi trebuit să ne ofere spectrele polinice aparținînd fazei pinului. Trebuie să avem în vedere faptul că pentru formarea penelor de gheață este absolut necesar să existe un echilibru între temperaturile scăzute și umiditate, condiții care se pare că erau îndeplinite tocmai în faza pinului. Din cauza acestei discordanțe sedimentologice apare oarecum anormală secționarea de către penele de gheață în primul rînd a unui depozit specific unei faze reci (orizontul brun-roșcat), iar sedimentul de umplură al penei pare a aparține holocenului (propriu debutului fazei de stejăriș mixt).

În concluzie, credem că penele de gheață de la Cremenea s-au format în faza de sfîrșit a pleistocenului și la începutul holocenului, dar că sedimentul specific acestei perioade a fost distrus de însăși fenomenele periglaciare respective (fig. 61).

În legătură cu aceste aspecte stă și locuirea gravetiană care se plasează tocmai în această zonă de trecere. Nu este exclus ca slabele urme gravetiene întîlnite azi în aceste straturi să reprezinte dovada unei locuiri mai intense, care a fost însă afectată ca și sedimentul ce conține aceste urme, de procesele periglaciare amintite.



Fig. 6. — Structuri geologice la secțiunile de la E și la W. Profil de la Cremenea — Malul Dinu Buzea.

această ipoteză s-ar fi verificat, care erau rigorile mediului pe care ar fi trebuit să le învingă omul acestor timpuri ca urmare a răcirii climatului în cadrul stadiilor glaciare dacă azi, într-o epocă interglaciară, temperatura medie anuală pe aceste meleaguri este de 6,3°C, iar luna cea mai rece înregistrează o medie de aproape - 6°C.

Dar, așa cum am văzut, locuirea aurignaciană de la Cremenea nu este sincronă unei etape de răcire a climei, ci din contră unei perioade de încălzire care se poate paraleliza cu *oscilația climatică Herculană I* (fig. 60).

Locuirile paleolitice superioare din Depresiunea Întorsura Buzăului au fost adesea privite, din punct de vedere cronologic, în raport cu cele din Bazinul Ceahlău (C.S. Nicolăescu-Plopșor, 1958).

În acest sens, precizăm că locuirile aurignaciene din Bazinul Ceahlău sînt mult mai timpurii decît cele din Depresiunea Întorsura Buzăului. Primele urme aparținînd de exemplu aurignacianului mijlociu apar în Bazinul Ceahlău de la sfîrșitul celui de-al doilea stadiu glacial al pleistocenului superior, iar cele care caracterizează aurignacianul superior pot fi întîlnite pînă spre sfîrșitul oscilației climatice *Ohaba A*. La Cremenea, locuirea aurignaciană apare mult mai tîrziu, în timpul oscilației climatice *Herculană I*, deci după ce a trecut o lungă vreme, timp în care s-a derulat *oscilația climatică Ohaba B*. Cu alte cuvinte nu a existat nici o etapă în care cele două locuri să fie contemporane.

În schimb, se poate vorbi de un sincronism între etapele de dezvoltare ale locuirii aurignaciene din Depresiunea Întorsura Buzăului și cea din Peștera Cheia de la Rîșnov, precum și cu prima parte a locuirii aurignaciene de la Ripiceni. De asemenea, așa cum vom vedea, exista o evidentă contemporaneitate a aurignacianului de la Cremenea cu cel de la Tincova (Banat).

Precizări geocronologice pentru locuirea gravetiană

Studiile publicate, atît în urma cercetărilor efectuate de către C. S. Nicolăescu-Plopșor și I. Pop (1959 și 1960) cît și cele inițiale ale lui Al. Păunescu, nu vorbesc de o locuire gravetiană în așezarea „Malul Dinu Buzea” de la Cremenea.

Ulterior, odată cu reluarea cercetărilor în Depresiunea Întorsura Buzăului, în vederea precizării trăsăturilor paleoclimatice a locuirilor de aici, prin revizuirea materialului provenit din vechile săpături arheologice, Al. Păunescu (1966) ajunge la concluzia existenței la Cremenea a unui nivel gravetian (M. Cărciumaru, Al. Păunescu, 1975).

Stratul cuprinzînd piesele gravetiene se plasează într-un sediment destul de puternic afectat de o serie de procese periglaciare ca urmare a apartenenței sale la o etapă de tranziție cu un climat specific, care a caracterizat perioada de trecere dintre pleistocen și holocen. S-ar putea ca piesele gravetiene să fie de fapt contemporane fazei pinului de la sfîrșitul tardiglaciului.

Cum sedimentul acestei faze lipsește întrucît a fost antrenat în procesele periglaciare de tipul penelor de gheață, stratul gravetian pare, din această cauză, că a avut o grosime foarte redusă.

În concluzie, s-au păstrat mai mult urmele locuirii gravetiene care au fost înglobate în partea superioară a orizontului brun-roșcat, iar adevărata locuire gravetiană a fost în cea mai mare parte distrusă odată cu stratul care caracteriza faza pinului și cu care era contemporană (fig. 59).

În acest fel se verifică afirmația lui C.S. Nicolăescu-Plopșor și I. Pop (1959) care, chiar dacă nu au precizat un nivel de locuire gravetiană, amintesc de un „val gravetian” și la Cremenea, pe care îl consideră mai târziu decât primele vetre gravetiene de la Ceahlău apărute, așa cum am precizat, încă din timpul complexului interstadial *Ohaba*.

Considerații generale asupra unor fenomene periglaciare din Depresiunea Întorsura Buzăului

Fenomenele periglaciare la care ne referim nu au fost sesizate într-o așezare paleolitică mijlocie sau superioară. Având însă în vedere că ele au fost totuși observate într-o stațiune arheologică, cu puțin mai târziu decât cele de care ne ocupăm, gândim că nu este lipsit de interes să ne îndreptăm puțin atenția asupra lor, mai cu seamă că în alte condiții ar putea să apară și în etape mai vechi. Astfel, procesele periglaciare pe care le descriem au fost întâlnite cu ocazia cercetărilor în așezarea tardenoaziană de la Costanda-Lădăuți. Precizăm însă, încă de la început, că respectivele fenomene s-au produs într-o perioadă cu mult anterioară apariției purtătorilor respectivei culturi pe aceste meleaguri.

Stațiunea de la Costanda-Lădăuți este situată în apropierea satului Lădăuți, într-o înșeuare larg deschisă între două înălțimi ale dealului Borșoșu (fig. 62). Altitudinea absolută a punctului în care s-au efectuat săpăturile este de aproximativ 800m, ceea ce ar coincide, în mod aproximativ, cu limita medie inferioară a pădurilor de fag din regiune.

Roca de bază este formată, conform analizei minerologice, din calcit, rocă aproape monominerală. Calcitul este roca care poate să constituie cimentul unor materiale detritice sau, împreună cu substanța argiloasă să formeze marnele (D. Rădulescu, 1965). Acest fapt nu este lipsit de importanță pentru sedimentul de la Costanda-Lădăuți, întrucât depozitul din bază este marnos. Minerologic, acest orizont din baza profilului este alcătuit dintr-o mixtură intimă de minerale argiloase cu carbonați, având o structură pelitică, în care se dispun neomogen psamite de cuarț de formă angulară, resturi de microorganisme, foraminifere și pachte de sericit (circa 10%). Raportul dintre masa de bază și formațiunea detritică este 9/1. Fisuri, fără nici o dispoziție, haotice, traversează și secționează sedimentul în toate direcțiile. Aceste fisuri sînt cimentate cu hidroxiizi de fier. Deci, sedimentul din baza profilului este marnos cu structură pelito-psamitică, de culoare cenușie-verzuie, cu un detritus redus ca procent și dezvoltare.

Analiza granulometrică a relevat că sedimentul din baza depozitului specific așezării de la Costanda este în mod predominant format din particule argiloase mai mici de 0,002 mm (58,8%), după care urmează fracțiunea de 0,02—0,002 mm în procente de 27,3%, apoi nisipul fin

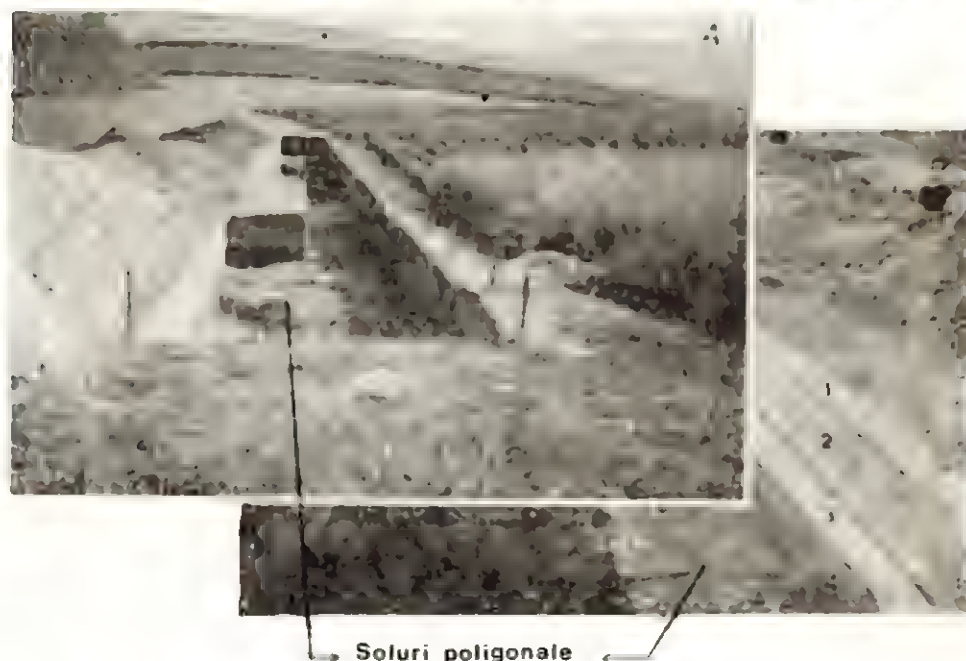


Fig. 62 — Stratigrafia și soluri poligonale din secțiunea de la Costanda — Lădauți

A. Vedere generală a secțiunii. B. Detaliu privind stratul cu soluri poligonale. 1. Strat compus din depozit de culoare gălbuie. 2. Strat întărit cu calcar. 3. Strat cu soluri poligonale. 4. Strat maroniu, cenușos-verzui.

(0,2—0,02 mm) în proporție de 13,7%. Nisipul grosier este aproape absent, ponderea lui în sediment fiind de numai 0,2%. După cum se vede, analiza granulometrică confirmă deci finetea materialului din acest strat, relevând, de asemenea, bogăția în carbonați (52,16%) a sedimentului din baza profilului (tabelul nr. 17).

Stratul următor este format dintr-un sediment foarte fin și conține în partea inferioară în mod sporadic bucăți de formă spatică de calcar. În jumătatea superioară a acestui orizont bucățile de calcar sînt din ce în ce mai frecvente formînd un adevărat *paraș* cu zone de discontinuitate. Granulometria sedimentului în care sînt prinse bucățile de calcar este deosebit de fină. Particulele argiloase mai mici de 0,002 mm sînt predominante (peste 71,3%). Restul materialului este de asemenea foarte fin încadrîndu-se în cea mai mare parte (peste 16%) în fracțiunea de 0,02—0,002 mm și cea a nisipului fin (peste 7%). Capacitatea acestui strat de a reține umiditatea este cea mai ridicată din întregul profil, ea depășind 5%, după cum au dovedit analizele efectuate în acest sens.

Pavașul format din bucăți de calcar este acoperit de un depozit de culoare negricioasă, culoare datorată conținutului ridicat de cenușă ca

urmare a apartenenței sale la un strat de cultură atribuit tardenoazianului. Materialul care îl compune devine mai grosier prin creșterea procentuală a fracțiunii prăfoase (26,6%) și mai cu seamă a nisipului fin (15,4%) și chiar a celui grosier care realizează cea mai ridicată valoare a sa din

Tabelul nr. 17

Date fizico-chimice privind sedimentul așezării Costanda-Lădăuși

Adâncimea (cm)	Fracțiuni granulometrice (%)									CaCO ₃	apa din sol (Uscat la aer) %
	Nisip grosier 2-2,0 (mm)	Nisip fin 0,2-0,02 (mm)			Total nisip fin 0,2 - 0,02 (mm)	Praf 0,02-0,002 (mm)		Total praf 0,02- 0,002 (mm)	Argilă 0,002 (mm)		
		0,2- 0,1 (mm)	0,1- 0,05 (mm)	0,05- 0,02 (mm)		0,02- 0,01 (mm)	0,01- 0,002 (mm)				
0-10	2,5	2,2	7,2	33,0	42,4	13,1	17,4	30,5	24,6	—	1,80
30-40	2,5	1,0	2,4	12,0	15,4	5,9	20,7	26,6	55,5	—	3,35
50-60	2,0	0,7	0,7	6,9	8,1	4,2	12,1	16,3	73,6	—	5,23
60-70	0,2	0,2	0,2	6,6	7,0	2,3	16,0	18,3	74,5	1,15	5,25
90-100	0,2	0,2	0,2	13,3	13,7	5,0	22,3	27,3	58,8	52,16	1,70

întregul profil (2,5%). În acest orizont, situat deasupra pavajului format din bucăți de calcit, nu se mai întâlnește nici un fragment provenit din roca de bază.

Analiza polinică (fig. 63) a reliefat că primii 10 cm, situați pe roca de bază, s-au sedimentat într-un peisaj de pădure cu predominarea pinului (24,4%) și molidului (9,2%). Destul de reduse, dar totuși prezente, erau și în această vreme elementele stejărișului amestecat. Considerăm că această secvență s-a depus în timpul oscilației climatice Alleröd.

În orizontul următor, adică în depozitul în care apar dispuse discontinuu bucăți de calcit îndreptate cu partea mai ascuțită în sus (fig. 63 și 64) se remarcă neta dominare a polenului de *Pinus* (48% din totalul polenului), alături de care mai vegeta sporadic doar *Picea*, *Larix*, *Salix*, *Betula*, *Taxus*, *Alnus* și *Juniperus*.

Stratul sau pavajul de bucăți de calcit, adică depozitul care prezintă concentrarea majoră a acestora coincide cu partea superioară a secvenței în care predomină polenul de *Pinus*. Odată cu regresul pinului se constată că bucățile de calcit dispar. Etapa de afirmare a pădurii de pin coincide probabil cu ultima fază *Dryas* stabilită pentru nordul și vestul Europei.

Aceasta fiind situația stratigrafică și paleoclimatică în care s-a sedimentat prima jumătate a depozitului din așezarea de la Costanda-Lădăuși, se pune întrebarea: care este originea acestui strat de pietre la acest nivel?

La baza concentrării bucăților de calcit de formă spatică la partea superioară a orizontului sedimentat într-un climat alpin specific tardiglaciului stă un proces periglaciuar. Literatura de specialitate mențio-

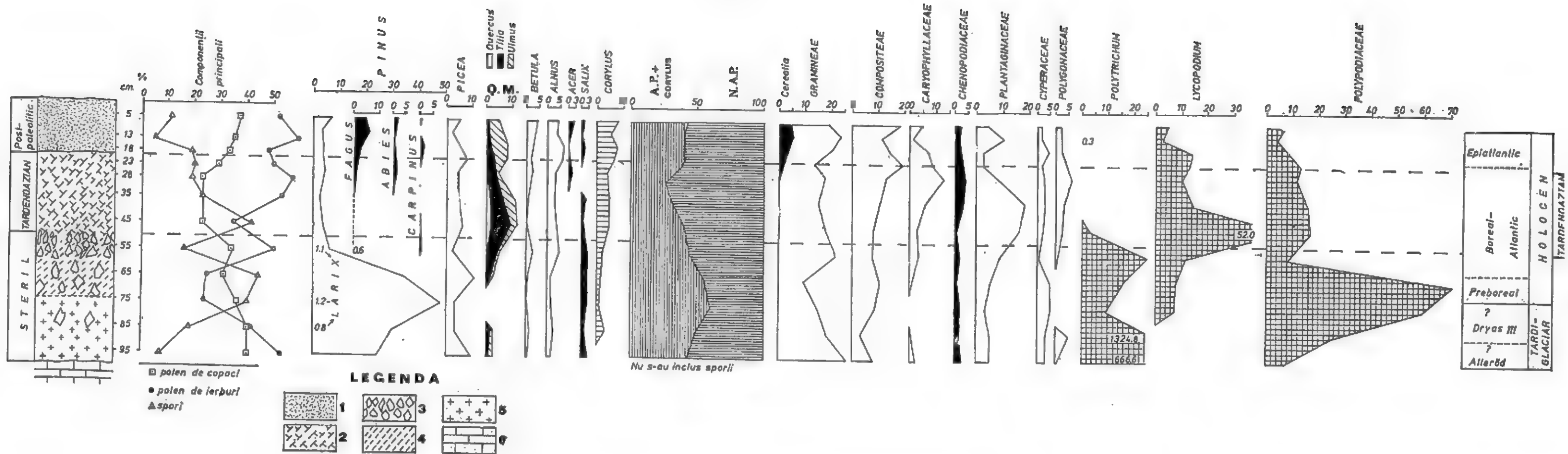


Fig. 63. — Diagrama polinică a sedimentului de la Costanda-Lădăuți.

nează de multă vreme existența unor astfel de fenomene, iar termenul adoptat pentru denumirea acestui proces este diferit, în funcție de aspectul pe care îl îmbracă dispoziția în plan a pietrelor: pavaj de pietre, soluri poligonale, soluri striate etc.



Fig. 64. — Bucăți de calcit de formă spatică îndreptate cu partea mai ascuțită în sus.

Observațiile privind dispoziția pe orizontală a pietrelor au demonstrat că acestea se concentrează în așa fel încât inseriți în suprafață forme geometrice, de tipul unor poligoane, fapt ce ne-a determinat să bănuim că la Costanda este vorba de un proces periglaciara care a avut ca rezultat formarea unor soluri poligonale (fig. 62).

Prin urmare, existența pietrelor de calcit la acest nivel este un fenomen natural care se produce în condiții climatice speciale, iar mecanismul formării acestor straturi de pietre este în prezent deosebit de bine cunoscut datorită îndeosebi unor experiențe ample realizate în laboratoare special amenajate pentru studierea acestor fenomene. Presupunem că este absolut necesară descrierea fenomenului respectiv, considerând utilă cunoașterea sa în special de către arheologi în vederea înlăturării pe viitor a unor confuzii care ar putea duce la atribuirea unor astfel de procese acțiunii omului preistoric. Afirmăm aceasta pentru că este evidentă, chiar în profilul de la Costanda-Lădăuți, tentația la prima

vedere, de a atribui pavajul de pietre, dispus la nivelul de la care începe stratul de cultură tardenoaziană, eventual unei acțiuni antropogene.

Prima aluzie referitoare la existența unor straturi de pietre alungite și aplatizate care s-ar fi ridicat pe verticală a fost făcută de către A.R. Martin (1881, p. 112). El serie „...cîteva pietre se ridică de o manieră destul de singulară, acestea sînt piese alungite așezate vertical, printre care se găsesc plăci și stioase așezate pe muchie”. Observații asemănătoare face în anul 1864, în Munții Alpi, G. Hauser (K. Philberth, 1964, p. 105) care oferă următoarea descriere în apropierea vîrfului Selbsanft: „...acest platou seamănă cu o grădină aranjată de mina omului, subdivizată în răzoare înconjurate cu o palisadă de pietre așezate vertical sau oblic”. Fenomenul descris de el nu este altceva decît ceea ce avea să fie cunoscut mai tîrziu sub denumirea de soluri poligonale.

La baza formării solurilor poligonale stau, ca o primă fază în evoluția lor, pietrișurile care se ridică pe verticală, ca de altfel și la originea solurilor striate. În timp ce solurile poligonale se formează pe suprafețe plane, solurile striate iau naștere pe suprafețe slab înclinate ($2-6^\circ$).

Originea periglaciară a pietrișurilor care se ridică pe verticală este se pare unanim acceptată în ultima vreme. Problema care se mai cercetează încă este aceea a explicării fenomenului de ridicare a pietrelor și de reconstituire și cunoaștere a condițiilor care generează aceste procese.

Încă din anul 1908, M. Lohest (citată de A. Pissart, 1973) invoca drept cauză a ridicării pietrelor pe verticală alternanța înghețului și dezghețului. Dar, explicația cu adevărat științifică a cauzelor ridicării pietrelor pe verticală a fost dată de către A. Cailleux și G. Taylor în 1954 (p. 192). Referitor la ridicarea verticală a pietrelor ei afirmă: „Cînd terenul este constituit, pe o grosime suficientă din materiale fine și argiloase susceptibile de a forma la dezgheț ceea ce noi numim un molisol, pietrele transportate spre înălțime prin îngheț tind vara de a se îngheța din nou mai mult sau mai puțin profund în această masă noroioasă. Or, mecanica fluidelor indică că într-un mediu viscos formele solide aplatizate se deplasează, plasîndu-se vertical pe fișie. Este deci un moment vertical alternativ ascendent și descendent care orientează puțin cîte puțin pietrele plate de o manieră încît cea mai mare axă a lor devine verticală”.

Analiza microscopică și macroscopică a unei pietre din așezarea de la Costanda-Lădăuți, presupusă a fi suferit fenomenul ridicării pe verticală a demonstrat existența ritmică a unor fisuri paralele submilimetrice, umplute cu caolin și cu totul sporadic cu hidroxizi de fier.

Pe de altă parte, studiul granulometric al profilului de la Costanda-Lădăuți relevă că imediat sub stratul de pietre materialul este cel mai fin, predominînd în proporție de peste 73,5 % fracțiunea argilooasă mai mică de 0,002 mm. De asemenea, se remarcă faptul că acest orizont are proprietatea de înmagazinare a celei mai ridicate umidități din întregul profil (peste 5 %).

Aceste două caracteristici sedimentologice se numără, după A. Cailleux și G. Taylor printre condițiile de bază care contribuie la ridicarea verticală a pietrelor.

După circa zece ani de cercetări, într-un laborator special amenajat și dotat, A. Pissart (1973) a elucidat multe din secretele producerii feno-

menului de ridicare verticală a pietrelor. Ca și A. Cailleux și G. Taylor, (1954), A. Pissart (1973) invocă un moment rotațional în cadrul procesului de ridicare a pietrelor. Spre deosebire de aceștia, el consideră că o fază de rotație a pietrelor se poate produce și în momentul înghețului (fig. 65). Realizarea poziției verticale a pietrei sub efectul înghețului are loc datorită forței de ridicare care se aplică acolo unde ea este prinsă în solul înghețat, atunci când piatra este înclinată la 45° . Vectorii b de pe figura 65 indică rezistența ce s-ar opune deplasării verticale a pietrei, dacă această mișcare

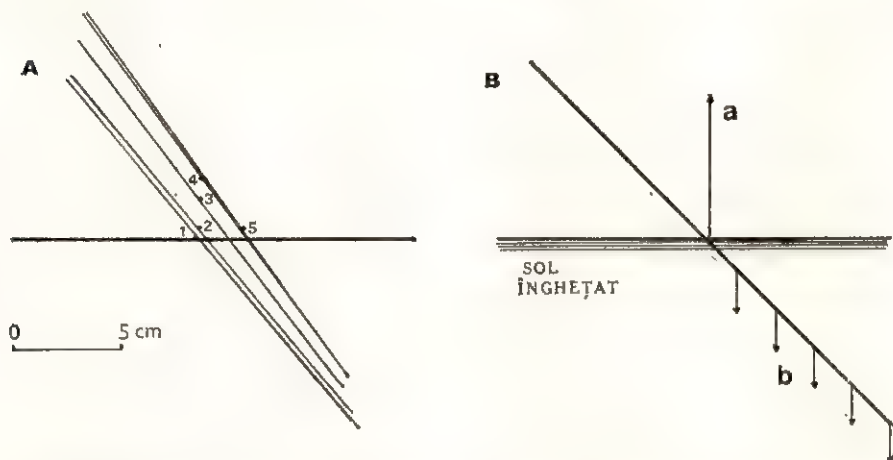


Fig. 65. — Mecanismul ridicării verticale a pietrelor în condițiile de îngheț-dezghet a solului (după A. Pissart, 1973).

A, Poziția succesivă a pietrei într-un sol înghețat : 1, după 24 ore ; 2, după 48 ore ; 3, după 72 ore ; 4, după 96 ore ; 5, după înghețul complet. B, Schema forțelor care produc redresarea pietrei în timpul înghețului : a și b , forțele care tind a produce rotația pietrei.

s-ar face paralel cu poziția inițială. Această rezistență depinde în primul rând de plasticitatea și de granulometria materialului, de forma și dimensiunile pietrei. În concluzie, forțele a și b formează, în timpul înghețului, un cuplu de forțe care tind a imprima pietrei o rotație. Bineînțeles, rotația pietrei se produce prin deformarea plastică a solului înghețat din jur. A. Pissart (1973) afirmă că în momentul înghețului, care începe de la suprafață și se propagă spre adâncime, nu se produce nici un fenomen invers.

Prin urmare, condițiile principale de producere a fenomenului de ridicare a pietrelor sînt : granulometria foarte fină a materialului în depozitul în care are loc mișcarea și ridicarea pietrelor ; umiditatea mare ca și capacitatea crescută de înmagazinare și reținere a umidității în straturile respective ; existența unor condiții climatice care să se caracterizeze prin îngheț și dezghet repetat.

În profilul de la Costanda-Lădăuți existența primelor două condiții, așa după cum am văzut, a fost demonstrată de analiza granulometrică și minerologică. Cea de-a treia condiție, aceea a existenței unor condiții climatice speciale, caracterizate prin îngheț și dezghet repetat, a fost

dovedită de analiza polinică care a relevat în acest timp un peisaj alpin nuanțat de astfel de trăsături ale climei.

Dar, odată demonstrată existența unor soluri poligonale, într-o anumită regiune, ele pot deveni o sursă de informații paleoclimatice pentru această zonă. Pentru aceasta este bine să posedăm unele date privind caracteristicile acestor procese periglaciare, precum și răspîndirea lor geografică actuală.

Astfel, K. Philberth (1964) consideră că solurile poligonale și solurile striate reprezintă straturi superficiale care pot lua naștere în actual în regiunile arctice sau în munții înalți, dacă solul cuprinde elemente granulare fine. Ele apar acolo unde temperatura medie anuală se găsește puțin deasupra lui 0°C și umiditatea este relativ ridicată.

Atît J. Demangeot (1942), cît și A. Cailleux și G. Taylor (1954) afirmă că în general se poate stabili, ca regulă aproximativă, că solurile poligonale și striate se formează între limita pădurilor și limita climatică a zăpezilor veșnice.

În Munții Pirinei (K. Philberth, 1964), cercetările au demonstrat că solurile poligonale se concentrează, în zilele noastre, în jurul altitudinii de 3 000 m. A. Rapp și L. Annersten (1969) consideră că la originea solurilor poligonale stă contracția termală a crăpăturilor într-un sol înghețat permanent și uscarea crăpăturilor. Măsurătorile de temperatură efectuate de ei în platoul Puolejokk, din nord-vestul Suediei, presărat cu soluri poligonale, au arătat la adîncimea de un metru temperaturi cuprinse între circa -3° și -7°C .

Experiențele lui K. Philberth (1964), efectuate în Munții Pirinei, l-au determinat să considere că solurile poligonale sînt inactive în timpul lungilor perioade cînd solul este acoperit cu zăpadă. Ele sînt însă reanimate de mai multe ori în cursul fiecărei veri printr-o îmbinare cu apă care urmează după o perioadă de desecare. Teoria sa deci presupune nu numai alternanța îngheț-dezghet, dar de asemenea trecerea rapidă de la îmbinarea solului cu apă la uscarea sa.

P. Bellair (1969), prin cercetările din insulele Kerguelen, remarcă valabilitatea teoriei lui Philberth, condițiile de uscăciune fiind consecința unor vînturi violente care determină spulberarea zăpezii și uscarea solului. Ca și în alte zone în care au fost descrise soluri poligonale și în această regiune a emisferei sudice condițiile de temperatură oscilează între -6° și $+11^{\circ}\text{C}$, iar temperatura medie anuală este în jur de 0° . Zilele cu îngheț sînt extrem de numeroase, umiditatea mare, cuvertura de zăpadă absentă din cauza vînturilor puternice și ca urmare a acestor condiții fenomenele de gelifracție au o amploare deosebită.

În concluzie, putem aprecia că aceleași condiții climatice puteau caracteriza regiunea profilului din așezarea de la Costanda-Lădăuți în perioada cînd se formau solurile poligonale din această zonă. Lipsa oricărei urme de cultură materială în perioada de timp în care s-a produs ridicarea verticală a pietrelor și apoi formarea solurilor poligonale poate fi urmarea acestor condiții climatice deosebit de vitrege. Nivelul de cultură tardenoaziană se suprapune peste stratul de pietre, fiind contemporan unor condiții climatice total deosebite, care caracterizează optimul climatic postglaciar, mai exact etapa de tranziție de la boreal la atlantic.

Așezarea paleontologică de la Românești

Situația în apropierea satului Românești (comuna Turești, jud. Timiș), aproape paleontologică este plasată pe o terasă de coștașești a două brațe ale râului Bega (Bega Mare și Bega Mică), în punctul numit Dâmboviciu (fig. 66). Altitudinea relativă a acestei terase este de aproximativ 75 m, în timp ce altitudinea actuală nu depășește 730 m.



Fig. 66. — Terasă coștașești a râului Bega în la Românești (Dâmboviciu).

Stratigrama de la Românești este plasată la poalele nordice ale Munților Poiana Blacă, într-o regiune predominant în apropierea râului Bega și îndreptată spre vest către Cămpia Begii și Dealurile pluviale ale Lipovei.

Construcții paleontologice în regiunea Românești-Dâmboviciu

Deși terasa pe care este situată stațiunea paleontologică este formată dintr-o succesiune între-montane cu aspect marcat prin înălțimile de aluvii-șleși și straturile mai lăcșoase la culoare cu miază negră, sunt semnificative din punct de vedere al acumulărilor de vârstă de fier. Pentru a prezenta existența acestor de fier a fost efectuată analiza chimică a unei probe dintr-un litru în care apar săruri de acumulări (tabelul nr. 16).

Se poate observa că în zona aparției fierului există și acumulări de aluvii-șleși la nivelul teraselor ale unei succesiuni care expune peștera dispunând din direcția Cămpia și Intrarea Băgăleș. Considerăm

responsabile ale unor astfel de acumulări aceleași cauze, fapt de altfel relevant în continuare și de analiza polinică.

Tabelul nr. 18

Analiza chimică totală a unui orizont cu acumulări de oxizi de fier din profilul de la Românești (%)

Adâncimea (cm)	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Fe total	Na ₂ O	CaO	MgO	MnO	K ₂ O	TiO ₂	St	P ₂ O ₅	P.C.
120 - 110	62,8	15,8	7,2	5,04	2,5	1,0	1,1	0,7	0,4	0,6	urme	urme	8,38

Pentru înțelegerea mai completă a evoluției generale, din punct de vedere geologic, a regiunii în timpul formării terasei în care sînt prinse vestigiile paleolitice, vom prezenta analiza polinică a întregului sediment care suprapune pietrișurile de terasă, cu toate că urmele de cultură materială se plasează doar în partea superioară a acestui depozit (fig. 67).

Pietrișurile de terasă sînt suprapuse de un sediment nisipos-lutos (340—300 cm) cu acumulări de oxizi de fier în prima parte (340—325 cm). Orizontul cu acumulări de oxizi de fier este contemporan unui climat rece care a imprimat regiunii un aspect de tundră aproape complet lipsită de copaci (AP sub 1 %). Ierburile care indică o umiditate generală ridicată a climei, alături de o serie de plante specifice de apă, erau predominante într-un peisaj mult sărăcit însă în specii, ca urmare a temperaturilor probabil destul de scăzute. Pe lângă familia *Lycopodiaceae*, foarte răspîdită, apăreau o serie de specii din familia *Polypodiaceae*, cu o ecologie de climă rece cum ar fi *Cystopteris*, ca și cele din familia *Equisetaceae* sau *Selaginellaceae*. Tot acum se întâlneau *Blechnum* și *Polytrichum*. Existența unor regiuni mlăștinoase este dovedită de apariția familiei *Potamogetonaceae* (30,5 %) și *Cyperaceae*.

Datele de care dispunem nu permit să precizăm dacă acest episod, caracterizat printr-un climat rece și destul de umed, aparține unui sfîrșit de stadiu glaciatic sau reprezintă perioada de restrîngere a pădurii dintre cele două oscilații climatice specifice complexului interstadial *Nandru* (M. Cărciumaru, 1977 b).

Primele semne ale ameliorării climatului sînt sesizate odată cu dispariția petelor negricioase datorate hidroxizilor de fier, de la 325 cm spre suprafață. De acum pot fi întâlniți arborii termofili între care se remarcă stejarul (4,0 %), fagul (4,0 %), alunul (1,5 %) și teiul (1,6 %).

În timpul depunerii sedimentului ceva mai nisipos dintre 300 și 280 cm, odată cu reducerea valorică sensibilă a copacilor cu frunza căzătoare, ca urmare a unei ușoare răcirii a climatului care își menține, poate chiar amplifică, umiditatea, se răspîndesc ceva mai mult coniferele și în primul rînd *Picea* (19,0 %) și mai modest *Pinus* (6,2 %) și *Abies* (1,7 %).

Etapa sedimentării secvenței dintre 325 și 275 cm, aparținînd unei etape de ameliorare climatică, ar putea fi specifică complexului interstadial *Nandru*, eventual oscilației climatice *Nandru B* (fig. 68).

Pietrișurile mărunte, puțin rulate, dispuse în partea superioară a depozitului propriu acestei etape de încălzire a climei, provin probabil de la unele inundații care au avut loc în acest timp, inundații care au pro-

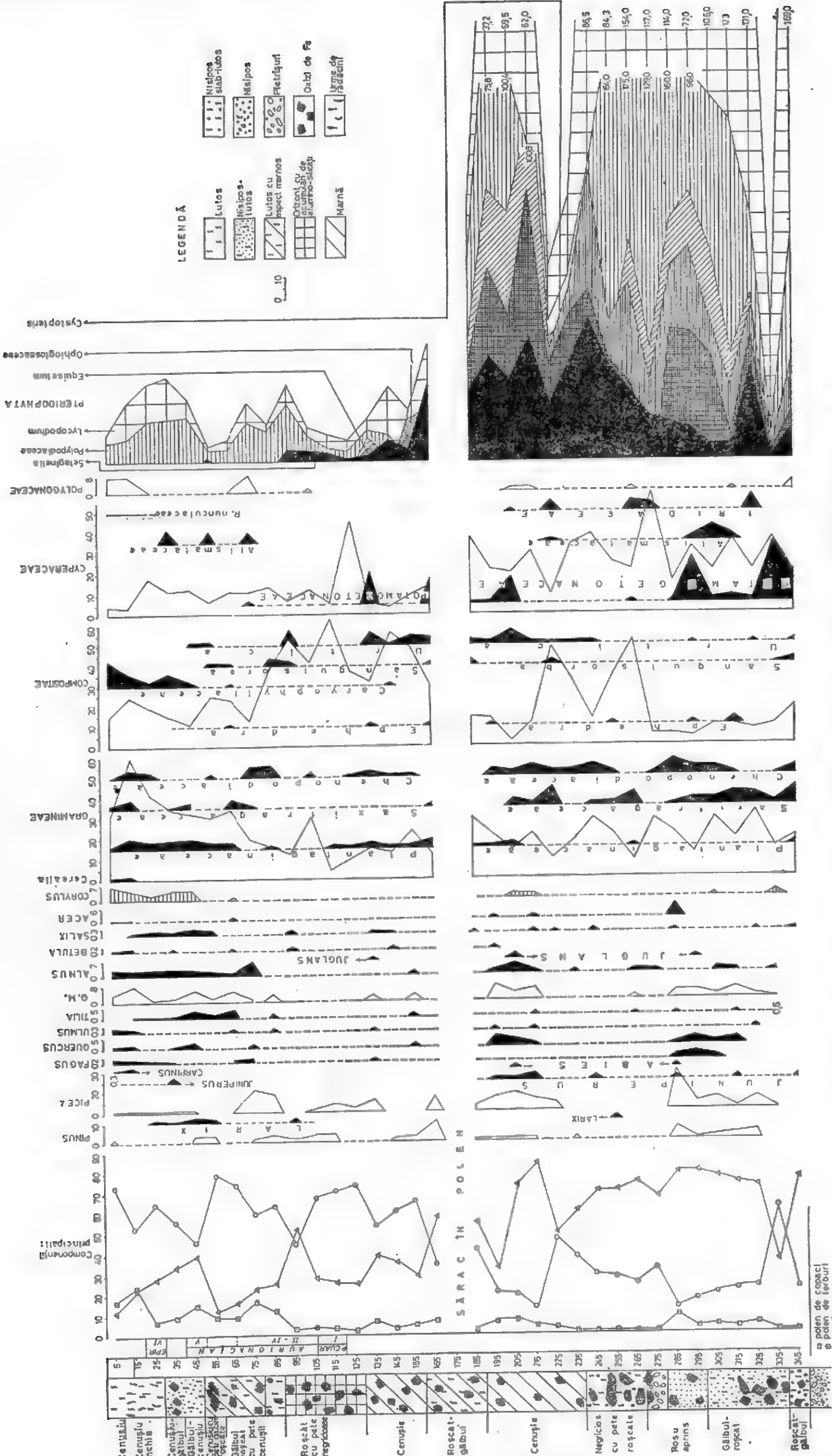


Fig. 67. — Diagrama polinică a profilului de la Românești (Dumbrăvița), situat în terasa de confluență a Begul Marl și Begul Micl (25 m).

duș și remanierea unei părți din sedimentul propriu complexului interstadial *Nandru*.

Apariția oxizilor de fier la 265 cm înseamnă reinstalarea climatului rece care impunea îmbrăcarea regiunii din nou într-un peisaj de tundră în cadrul căruia, în anumite perioade, copacii dispar cu desăvârșire. Se dezvoltă în schimb foarte bine o serie de ierburi care reoglesc un climat rece, dar în același timp destul de umed. Printre acestea trebuie menționată în primul rând familia *Lycopodiaceae*, în cadrul căreia s-a putut identifica, în cantitate destul de mare, *Lycopodium alpinum*. Bine răspândite erau de asemenea familia *Selaginellaceae*, *Ophioglossaceae*, *Equisetaceae*, *Polypodiaceae* (în cadrul căreia se remarcă în mod deosebit *Cystopteris*). Existența, cu totul sporadică, chiar a unor arbori care suportă un climat mai riguros subliniază în plus caracterul rece dar totuși umed al celui de-al doilea stadiu glacial al pleistocenului superior în această regiune din vestul României. Procesul de ameliorare a climei intervine din nou odată cu diminuarea acumulărilor de oxizi de fier, proces ce începe la 240 cm, dar care devine pregnant mai cu seamă la 215 cm adâncime. Într-un sediment cu aspect marnos are loc revenirea arborilor cu frunze căzătoare ca urmare a ameliorării climei (între 215 și 195 cm). În consecință, *Quercus* întrupează valori între 1,8% și 5,1%, *Ulmus* peste 1,5%, *Tilia* realizează 1,8%, *Acer* ajunge la 1,7% etc. Dintre conifere doar *Picea* vegeta mai bine, polenul său însumând 8,9%.

Etapa de încălzire, în timpul căreia s-a sedimentat depozitul cuprins între 215 și 195 cm și care a favorizat dezvoltarea arborilor al căror polen întrupează procente în jur de 25%, considerăm că aparține primei oscilații din cadrul complexului interstadial *Ohaba* (*Ohaba A*).

La 185 cm spectrul polinic apare în general puternic sărăcit în polenul de arbori și se prezintă în special lipsit de polenul provenit de la copacii termofili. Din păcate orizontul următor, de la 175 cm, este foarte sărac în polen, astfel că nu putem cunoaște evoluția climatului în acest timp. La 165 cm componența polinică demonstrează un peisaj de tundră cu boscete izolate de *Pinus* (10,5%), exemplare răzlețe de *Picea* (7,0%) și multe specii din familia *Selaginellaceae*, *Lycopodiaceae*, *Compositae* etc.

Identificarea stejarului și teiului la 155 cm este consecința unui slab ecou al unor condiții climatice mai favorabile din vremea oscilației climatice *Ohaba B*. Pe cât de slabă este amploarea încălzirii indicată de acest spectru polinic (AP = 2,8%), pe atât de efemeră pare durata sa în timp, pentru că în orizontul următor (145 cm) vitregia climatului se face din nou resimțită. Trebuie să subliniem că, de data aceasta, răcirea climei nu mai este acompaniată de o umiditate prea crescută, caracterul stepic luând locul aspectului de tundră, așa după cum rezultă din trăsăturile covorului ierbos în cadrul căruia familiile *Compositae* (56,9%) și *Gramineae* (12,9%) capătă o mai mare pondere decât o serie de alte familii de plante indicatoare ale unui climat ceva mai umed, mai bine reprezentate în etapele de răcire anterioare. Dintre arbori, cu totul izolat, se întâlneau *Betula*, *Salix* și *Pinus*. Foioasele își fac însă apariția, este adevărat tot pentru scurt timp, la 135 cm într-un peisaj care rămâne totuși în general deschis. Această ușoară etapă de ameliorare a climei ar putea să aparțină oscilației climatice *Herculane I*.

Odată cu apariția acumulărilor de oxizi de fier, începînd de la 130 cm, diagrama polinică redă modificări profunde și în domeniul fitogeografic. Este cît se poate de certă și ușor sesizabilă semnificația climatică pe care o au aceste acumulări de oxizi de fier, ele fiind și de data aceasta contemporane unei epoci cu climat riguros, poate mai vitreg decît în toate celelalte situații redată de acest profil, caracterizînd cel de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior. Dacă în prima parte acest ultim stadiu glaciatic al pleistocenului superior a prezentat în această regiune o umiditate ceva mai crescută, subliniată îndeosebi de valorile mai ridicate de *Cyperaceae* (45 %), în jumătatea superioară procente foarte ridicate de *Compositae* (62 %) sugerează instalarea unei etape foarte categorice, condiționată de un climat rece și mult mai uscat decît în cel de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

În timpul acestui stadiu glaciatic, posterior *oscilației climatice Herculane I*, s-au instalat pe podul terasei de la Românești primii oameni ai paleoliticului superior (F. Mogoșanu, 1972), sosind aici într-o etapă în care climatul se caracterizează printr-o rigurozitate majoră și un peisaj deschis, puternic sărăcit în copaci.

De la 85 cm spre suprafață, pe măsura îpuținării oxizilor de fier, se intră într-o nouă perioadă de ameliorare a climatului. Încep să apară elemente ale stejărișului amestecat, mesteacănul, arinul, arțarul, fagul, iar dintre conifere mai cu seamă molidul. Presupunem că secvența cuprinsă între 85 și 60 cm s-a depus în timpul *oscilației climatice Herculane II*, caracterizată printr-un peisaj de silvostepă (AP nu depășește 22 %) și un climat cu o umiditate moderată și temperaturi nu prea ridicate. O diminuare ușoară a copacilor cu frunza lată desparte *oscilația climatică Herculane II* de o altă *oscilație climatică* în care regiunea este din nou repopulată cu copaci cu frunza căzătoare.

Această a doua etapă de încălzire și revenire a copacilor termofili a fost înțilnită pentru prima dată în profilul de la Românești, purtînd, din această cauză, denumirea acestui sat, atît de specific numelui țării noastre.

Parametrii climatici ai *oscilației climatice Românești* se aseamănă destul de mult cu cei ai *oscilației climatice Herculane II*. Climatul era probabil răcoros și suficient de umed permițînd să se instaleze o pădure al cărei polen totaliza peste 20 % din cel al întregii vegetații, din care se mai remarcă unele specii din familia *Lycopodiaceae* (20,8 %) și *Polypodiaceae* (21,3 %) *Sphagnum* (8,4 %) etc.

Intrarea în holocen a fost precedată de o ultimă diminuare, destul de modestă însă, cuprinzînd mai mult arbori ceva mai termofili. Locuirea paleolitică a încetat și ea odată cu debutul acestui proces de restrîngere a pădurii.

Precizări geocronologice pentru locuirea paleolitică

Săpăturile arheologice au stabilit șase niveluri de locuire în așezarea de la Românești. Primul nivel de locuire a fost atribuit „paleoliticului cuartitic” avînd din punct de vedere tipologic se pare mai multe afinități cu musterianul. Straturile II—V sînt aurignaciene, iar nivelul VI, despărțit de restul printr-un orizont steril, este considerat epipaleolitic (F. Mogoșanu,

1972 și 1978; F. Mogoșanu, I. Stratan, 1969). Locuirea aurignaciană de la Românești, și în general toate așezările din Banat, sînt puse în legătură, în ceea ce privește inventarul uneltelor, cu unele așezări din Austria, cum sînt cele de la Willendorf (straturile inferioare), Krems Hundssteig, Aggsbach și Senftenberg. Din punct de vedere cronologic aurignacianul din această regiune, avînd în vedere poziția sa stratigrafică, a fost presupus dintotdeauna a fi mai tîrziu decît cel din Europa centrală. În legătură cu primul nivel de locuire din așezarea de la Românești s-a afirmat că el este contemporan părții inferioare a interstadiului Würm₂—Würm₃ (F. Mogoșanu, 1967).

Cu toate că prin cercetările anterioare se presupunea că paleoliticul de la Românești este mai tînăr decît în alte regiuni ale țării noastre, analiza sporo-polinică a demonstrat că el poate fi considerat chiar mai recent decît s-a crezut. Ar fi suficient dacă ne-am referi doar la primul nivel de locuire, care nu este contemporan interstadiului Würm₂—Würm₃, cum s-a presupus, ci este sincron ultimului stadiu glaciatic al pleistocenului superior. Pe lîngă diferența cronologică între cele două încadrări trebuie subliniat faptul că primii oameni purtători ai culturii paleoliticului cuartitic (fig. 68) au apărut pe terasă, lăsîndu-și urmele în așezarea de la Românești-Dumbrăvița, în timpul unei perioade reci, deloc ospitaliere, deci într-o etapă total deosebită de cea interstadială, bînuită a fi specifică primului nivel de locuire. Mai exact, acest prim nivel de locuire (paleolitic cuartitic) este contemporan unei perioade reci propriu ultimului stadiu glaciatic, posterior oscilației climatice *Herculane I*. În acest timp, climatul era foarte aspru și ajunsese la apogeul rigurozității sale. Peisajul era dominat de ierboase, preponderența polenului acestora ajungînd la impresionanta cifră de 97,9%, în timpul acestei perioade întîlnindu-se dintre copaci doar cîteva grăuncioare de polen de *Pinus* sau *Picea*.

Peisajul, ca și condițiile climatice, se pare că nu s-a schimbat mult nici în prima parte a locuirii aurignaciene.

Astfel, cel de-al doilea nivel de locuire de la Românești care coincide cu primele vestigii aurignaciene este contemporan unei etape caracterizată printr-o uscăciune majoră și temperaturi mult mai scăzute în raport cu celelalte straturi aparținînd paleoliticului superior. Ameliorarea climatului se face simțită începînd din cel de-al treilea nivel de locuire, propriu de asemenea aurignacianului. Acum, condițiile mediului permit să vegeteze, alături de *Pinus* și *Larix*, o serie de alți copaci cum ar fi *Salix*, *Betula* și chiar *Ulmus* și *Tilia*. În cel de-al patrulea nivel, reprezentînd tot o locuire aurignaciană, se produce adevărata încălzire a climatului, în cadrul oscilației climatice *Herculane II*. Nu este credem lipsit de interes să precizăm, că, poate nu întîmplător, cel de-al III-lea nivel de locuire (foarte bogat în gratoare pe lame, gratoare aurignaciene și nucleiforme) pare a dovedi cea mai intensă prezență a omului aurignacian. Dovezile mai numeroase de locuire întîlnite în nivelurile III și IV, în raport cu cele anterioare, nu este exclus să aibă la bază o influență de natură climatică, dacă nu cumva condițiile mai favorabile ale mediului au reprezentat chiar unul din factorii determinanți ai unei astfel de situații. Polenul copacilor realiza în nivelul IV peste 20%, întîlnindu-se chiar o serie de foioase termofile cum ar fi stejarul, ulmul, teiul, arțarul, fagul etc. Peisajul era cel de silvostepă, cu păduri nu prea bine închegate.

Caracterizat prin prezența a numeroase aschii atipice, dar în timpul cărui, între unelele tipice, numărul burinelor depășește sensib. pe cel al gratoarelor, cel de al V-lea nivel de locuire (aparținând tot aurignacianului) s-a desfășurat, de asemenea, într-o perioadă cu climat ceva mai favorabil, propriu osculației climatice *Emmăugeti*. Această perioadă de revenire a condițiilor climatice mai favorabile se asemăna probabil foarte mult, din punct de vedere al temperaturilor și umidității, cu *osculația climatică Herculane II*, desfășurată într-o etapă anterioară. Polenul copacilor depășește 20 %, din care 5,5 % aparține stejarului amestecat cu vegeta. într-o pădure din care nu lipsea fagul, carpenul, arțunul etc.

La trecerea dintre pleistocen și holocen se plasează un al șaselea nivel de locuire, atribuit epipaleoliticului de către F. Mogosanu (1978).

Așezarea paleolitică de la Tincova

Satul Tincova face parte din comuna Sacu (jud. Caraș-Severin) și se desfășoară pe dreapta râului Timis, aproximativ la jumătatea distanței dintre orașele Lugoj și Caransebes, în sud-vestul Munților Polana Ruscăi. Fund. dispusă de-a lungul Căminului Timiș - Cerna, stațiunea de la Tincova s-a putut afla probabil și în pleistocenul superior în legătură directă cu zona în care e situată Peștera Hoților de la Băile Herculane.



Fig. 69. — Vedere generală a stațiunii de la Tincova.

Așezarea paleolitică este situată în punctul numit Seliște (fig. 69), fiind cantonată pe o terasă falsă săpată de Timiș în depozitele pietonice care coboară dinspre nord-estul satului Tincova. Altitudinea relativă a stațiunii este de circa 50 m, iar cea absolută de 200 m.

Cercetări paleoclimatice în așezarea Tincova

Pietrișurile piemontane din zona stațiunii de la Tincova sînt acoperite de un depozit care, din punct de vedere sedimentologic, este asemănător celui de la Românești, cuprinzînd aceeași succesiune dintre straturile cu aspect marnos și orizonturile de culoare mai închisă, cu nuanță roșcată sau negricioasă sub influența aceluiași acumulări de oxizi de fier (tabelul nr. 19) În profilul de la Tincova participarea manganului este mai substanțială (3,24 %), în raport cu sedimentul de la Românești unde nu depășește 1 %. Aceasta înseamnă că în cazul acestei stațiuni, culoarea închisă a unor orizonturi se poate datora în parte și existenței manganului, alături de oxizi de fier.

Tabelul nr. 19

Analiza chimică totală a unui orizont cu acumulări de oxizi de fier din profilul de la Tincova (%)

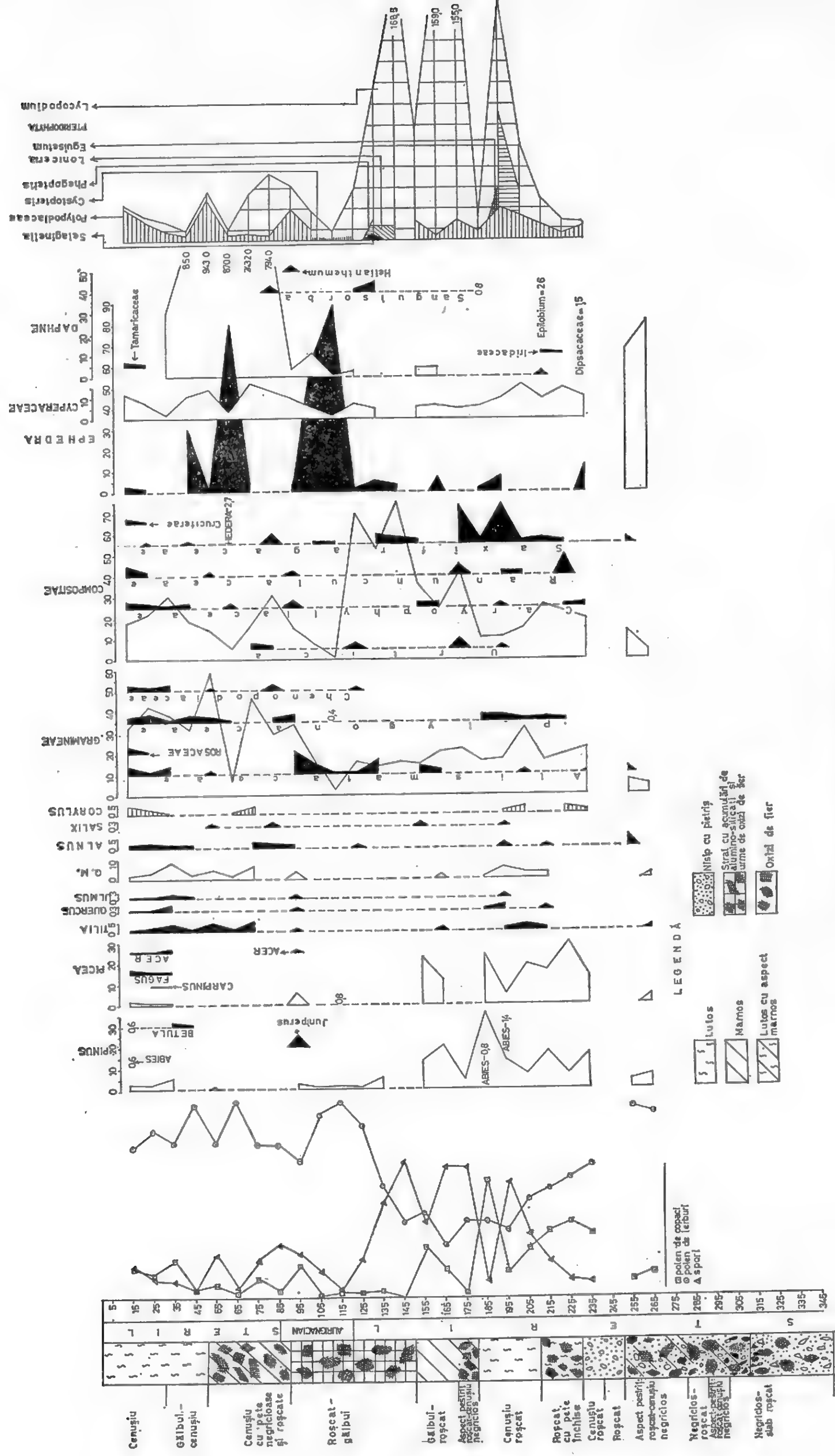
Adîncimea în cm.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Fe total	Na ₂ O	CaO	MgO	MnO	K ₂ O	TiO ₂	St	P ₂ O ₅	P.C.
120	57,1	16,5	8,4	5,8	0,79	1,2	0,4	3,2	1,4	0,6	urme	urme	9,82

Pentru o imagine de ansamblu asupra climatului, pe o perioadă cît mai lungă, cercetările paleoclimatice au cuprins întregul depozit care acoperă pietrișurile piemontane (fig. 70).

Deasupra pietrișurilor piemontane sedimentul de la Tincova are aspect eterogen (350—250 cm), cu acumulări de oxizi de fier, într-o dispoziție haotică și cu frecvente apariții de nisip cu pietriș. Această secvență nu a oferit polen în cantitate suficientă pentru a se putea formula concluzii lipsite de risc în ceea ce privește evoluția vegetației și climei în perioada depunerii acestor straturi. Totuși, pentru partea superioară a acestui orizont s-au putut reconstitui spectrele polinice a două straturi (de la 265 și 255 cm adîncime). În cadrul celor două probe se detașează predominarea covîrșitoare a ephedrei (80,6 %—67,5 %). Această secvență ar putea aparține celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior (fig. 71), considerînd atît trăsăturile și evoluția vegetației în spectrele următoare, cît și tentația unor corelații cu situația geocronologică și paleoclimatică întîlnită în Peștera Hoților de la Băile Herculane, tentație îndreptățită de situația geografică a celor două așezări arheologice. Astfel, ca o consecință a posibilităților de canalizare de-a lungul culoarului Timiș-Cerna a unor trăsături comune ale vegetației în timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, nu este exclus ca *Ephedra* să fi avut în această regiune o zonă de concentrare, avînd în vedere procente sale ridicate în sedimentele acestor două așezări.

Stratul nisipos cu pietriș fin dintre 250 și 230 cm nu a oferit polen în cantitate suficientă pentru o statistică concludentă.

Orizonturile următoare (230—215 cm) dovedesc o componentă polinică care relevă răspîndirea inițială mai accentuată a pinului (17,6 %) și numai mai tîrziu a molidului (29,0 %). Cu totul izolat mai vegeta în preajma așezării *Corylus* (fig. 70). Foioasele își fac tot mai mult simțită prezența



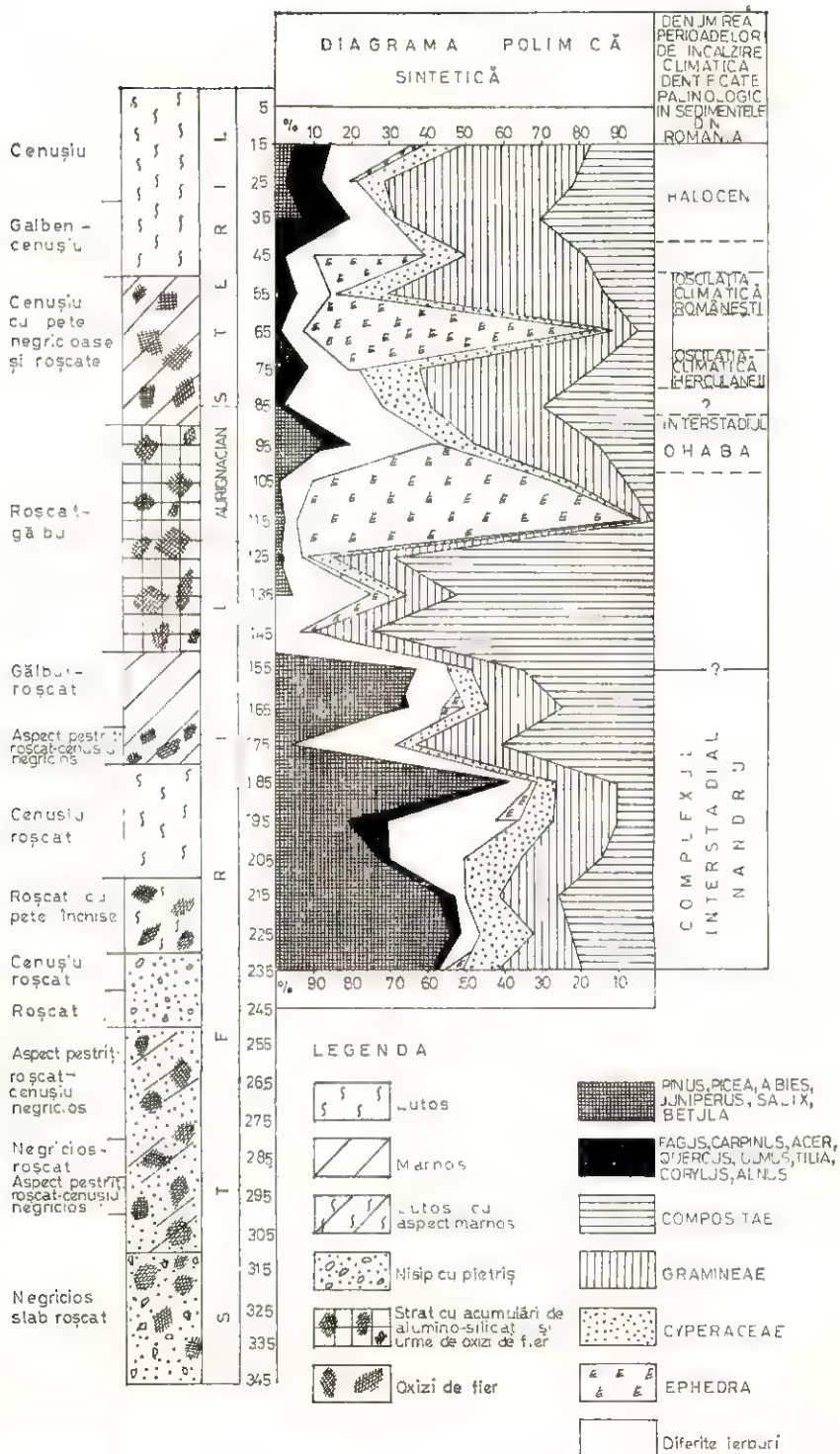


Fig. 71. - Diagrama polinică sintetică a profilului din stațiunea de la Tincova.

pe măsura trecerii timpului, odată cu depunerea straturilor următoare (215—195 cm). Stejărișul amestecat, de exemplu, însumează un maxim de 5,2 %. Această perioadă de încălzire (230—195 cm), contemporană oscilației climatice *Ohaba A* (fig. 70), se încheie cu revenirea coniferelor reprezentate mai cu seamă prin *Pinus* (36 %) și *Picea* (23,7 %). Prin urmare, această oscilație climatică a început prin răspîndirea cu precădere a coniferelor și a sfîrșit la fel cum începuse prin revenirea pinului și molidului. Între aceste două momente se remarcă afirmarea moderată a foioaselor termofile, în special stejărișul amestecat.

În spectrul polinic de la 175 cm (specific unui sediment cu acumulări de oxizi de fier) s-a constatat că restrîngerea arborilor a fost atît de categorică încît abia se mai putea întîlni cîte un grăuncior de polen de pin. Peisajul era deschis remarcîndu-se mai ales răspîndirea unor specii din familia *Compositae*, *Lycopodiaceae* și *Gramineae*.

Diagrama polinică relevă că în perioada sedimentării stratului cuprins între 165 și 155 cm se produce repopularea regiunii cu conifere. Revenirea unor arbori în zona așezării se face în cadrul oscilației climatice *Ohaba B*. În timpul acesta, foioasele erau cu totul sporadice, climatul menținîndu-se în continuare destul de rece, dar cîștigînd probabil în umiditate.

Posterior oscilației climatice *Ohaba B*, surprinsă în sedimentul de la 145 cm spre suprafață, climatul cunoaște o răcire și o diminuare progresivă a temperaturii și umidității, așa după cum demonstrează curba unor ierburi, pentru că arborii în acest timp fie că s-au restrîns foarte mult, fie că uneori au dispărut cu desăvîrșire din împrejurimile stațiunii. Astfel, dacă la început familia *Lycopodiaceae* întrunea valori deosebit de mari, treptat se observă o reducere valorică a sporilor săi. În schimb se remarcă tot mai mult *Ephedra* care înregistrează procente de aproape 90 %, înlăturînd din regiune chiar familia *Compositae* care într-o etapă anterioară cunoscuse o dezvoltare majoră.

În timpul unui astfel de climat, destul de puțin ospitalier, își fac apariția pe aceste locuri primii aurignacieni. Această situație este foarte asemănătoare cu cea de la Băile Herculane atît în ceea ce privește evoluția peisajului fitogeografic, cît și în legătură cu aspectele culturale.

Locuirea aurignaciană de la Tincova cunoaște în partea a doua o ameliorare ușoară a climei și instalarea unor condiții mai prielnice viețuirii, dar tocmai cînd se înregistrează apogeul acestei reîncălziri, regiunea este părăsită de omul aurignacian. Această epocă de îndulcire a climatului, în timpul căreia alături de *Picea* și *Juniperus* se întîlneau o serie de foioase, printre care numai stejărișul amestecat întrunea 3,3 %, aparține oscilației climatice *Herculane I*.

Cunoscînd evoluția vegetației în etapa care a urmat oscilației climatice *Herculane I*, caracterizată de obicei printr-un climat rece și uscat, cu un peisaj dominat net de ierboase, este certă remanierea care s-a produs asupra depozitului care trebuia să reoglîndească aceste aspecte. Aceasta înseamnă că oscilația climatică *Herculane II* suprapune în mod discordant secvența specifică oscilației climatice *Herculane I*, între ele lipsind sedimentul care trebuia să înglobeze în el polenul și sporii existenți în partea finală a ultimului stadiu glaciatic al pleistocenului superior.

Asemănător situației de la Băile Herculane, la fel și la Tincova, *oscilația climatică Herculane II* este reliefată mai mult de răspîndirea teiului (5,4 %) într-un peisaj de silvostepă cu areale izolate de pădure.

În etapa ulterioară oscilației climatice *Herculane II*, *Ephedra* realizează din nou o dezvoltare exuberantă (78,5 %), răspîndirea ei făcîndu-se prin înlăturarea mai ales a familiei *Gramineae*.

În aceste condiții, *oscilația climatică Românești*, care a urmat, a avut ca urmare reducerea, aproape pînă la dispariție, a ephedrei. Diminuarea ei s-a făcut în paralel cu modesta revenire a unor copaci cu frunza căzătoare. Încheierea acestei oscilații climatice este marcată de reînstalarea în regiune a ephedrei care însă nu mai atinge exuberanța din epocile anterioare.

Intrarea în holocen se resimte începînd cu spectrul polinic de la 40 cm adîncime.

Precizări geocronologice pentru locuirea aurignaciană

Prin analiza polinică a întregului depozit sedimentar superior pietrișurilor piemontane de la Tincova, am putut să ne formăm o vedere generală a evoluției climatului și în mare a mediului geografic din ultima parte a pleistocenului superior din această regiune (fig. 71). Locuirea aurignaciană, care ne interesează în primul rînd, este contemporană depunerii sedimentului cuprins între 135 cm și 95 cm, foarte bogat în acumulări de oxizi de fier.

Referitor la aurignacianul de la Tincova s-au emis unele ipoteze privind geocronologia sa. Încă de la primele cercetări C. S. Nicolăescu-Plopșor și I. Stratan (1960, p. 30) a atribuit aurignacianul de aici ultimului interstadiu precizînd însă că în depozitul care conține urmele de cultură materială „fenomenele periglaciare de tipul crăpăturilor celulare sînt prezente documentînd o fază de tundră”. Din nou surprinde faptul că reputatul cercetător al paleoliticului românesc a sesizat și de data aceasta unele amănunte stratigrafice, dar încadrarea, sub nu se știe ce influență, a făcut-o contrar celor observate în profil. Dacă atribuirea aurignacianului ultimului interstadiu nu coincide cu rezultatele polinice, este reală remarca că sedimentul în care este înglobat materialul litic a păstrat urme ale unor procese periglaciare contemporane locuirii aurignaciene. Or, așa cum am arătat, instalarea primilor oameni aurignacieni în această stațiune s-a făcut într-un climat deosebit de riguros, cu un peisaj deschis lipsit aproape complet de copaci, avînd trăsăturile apropiate tipului de tundră. Este normal deci ca în asemenea condiții să apară procesele periglaciare semnalate de C.S. Nicolăescu-Plopșor și I. Stratan (1960).

Dar, mediul neprielnic s-a menținut numai în prima jumătate a locuirii aurignaciene, pentru că în a doua jumătate, purtătorii acestei culturi au resimțit ameliorarea condițiilor climatice în cadrul oscilației climatice *Herculane I*. La atingerea optimului climatic al acestei oscilații, omul aurignacian preferă să părăsească așezarea îndreptîndu-se spre alte zone cu o ecologie mai convenabilă modului său de trai.

În concluzie, putem preciza că aurignacianul de la Tincova s-a desfășurat în perioada rece care desparte *oscilația climatică Ohaba B* de *oscilația climatică Herculane I* și într-o bună parte din timpul acestei ultime oscilații climatice.

Considerații generale de ordin paleoclimatic și geocronologic asupra nivelului aurignacian de la Vădastra

Satul Vădastra este așezat la 14 km nord-vest de orașul Corabia (jud. Olt) de-a lungul Dunării, fiind situat pe terasa cunoscută sub numele de „terasa Băilești” care în această zonă are o altitudine de circa 60 m și este considerată de P. Coteș (1957) de vîrstă rissiană. Renumele arheologic al satului Vădastra se datorește faptului că reprezintă stațiunea eponimă pentru cultura din neoliticul mijlociu ce-i poartă numele — *cultura Vădastra* — cu splendida ceramică incizată care o caracterizează. Dar, sub stratul neolitic, aici a fost descoperit un nivel de locuire atribuit aurignacianului mijlociu *prelungit*.

Așezarea este cantonată în vestul satului Vădastra, la altitudinea absolută de 82,5 m, pe o ridicătură de circa 1,50 m a Dealului Cișmelei, numită Măgura Fetelor.

Descoperirea nivelului aurignacian de la Vădastra o datorăm lui C. Mateescu (1959) care are în plus deosebitul merit că a antrenat în studiul complex al straturilor de cultură o seamă de specialiști, obținînd în final o imagine destul de completă asupra condițiilor mediului și a schimbărilor suferite de el de-a lungul unei perioade îndelungate de timp. Dealtfel, el este cel care a publicat în mai mulți ani (singur sau în colaborare) rezultatele obținute în așezarea de la Vădastra, majoritatea din ele cuprinzînd referiri și la locuirea paleolitică (C.N. Mateescu, 1962, 1964, 1969; Em. Protopopescu-Pake, C.N. Mateescu, 1958; Em. Protopopescu-Pake, C.N. Mateescu, Al. V. Grossu, 1969; Arl. Leroi-Gourhan și colab., 1967)

În expunerea situației stratigrafice și de cultură materială precum și în ceea ce privesc cercetările de paleoclimat și geocronologie ale nivelului aurignacian de la Vădastra, vom folosi datele din studiile de mai sus, încercînd să le încadrăm în noua schemă paleoclimatică și geocronologică obținută în ultima vreme prin cercetările ce le-am efectuat în majoritatea așezărilor paleolitice din România.

Peste pietrișurile de terasă s-a depus un loess nisipos de 4—6 m grosime. La baza loessului există un sol fosil de circa 1 m grosime, de culoare roșie-cărămizie.

Nivelul paleolitic, aparținînd aurignacianului mijlociu *prelungit*, apare între 2,90 și 1,90 m, într-un loess alterat de culoare galbenă deschisă murdară, cu vinișoare și concrețiuni calcaroase. Stratul care păstrează vestigiile aurignaciene este adesea intersectat de gropi mai noi postpaleolitice și ganguri de rozătoare și rîme. Materialul litic cuprinde în cea mai mare parte așchii neprelucrate și deșeuri, doar puține piese fiind tipice cuprinzînd vîrfuri, rîciitoare, răzuitoare, lame și altele.

Depozitele lacustre de terasă, anterioare locuirii paleolitice, nu au conservat polen și resturi vegetale. Au fost recuperate gasteropode pulmonate de apă dulce: *Tropidiscus planorbis* L. *Planorbis corneus* L., *Stagnicola palustris* Müll., *Gyraulus albus* Müll. Sedimentul loessoid subiacent stratului aurignacian nu conține polen de arbori, în schimb au apărut

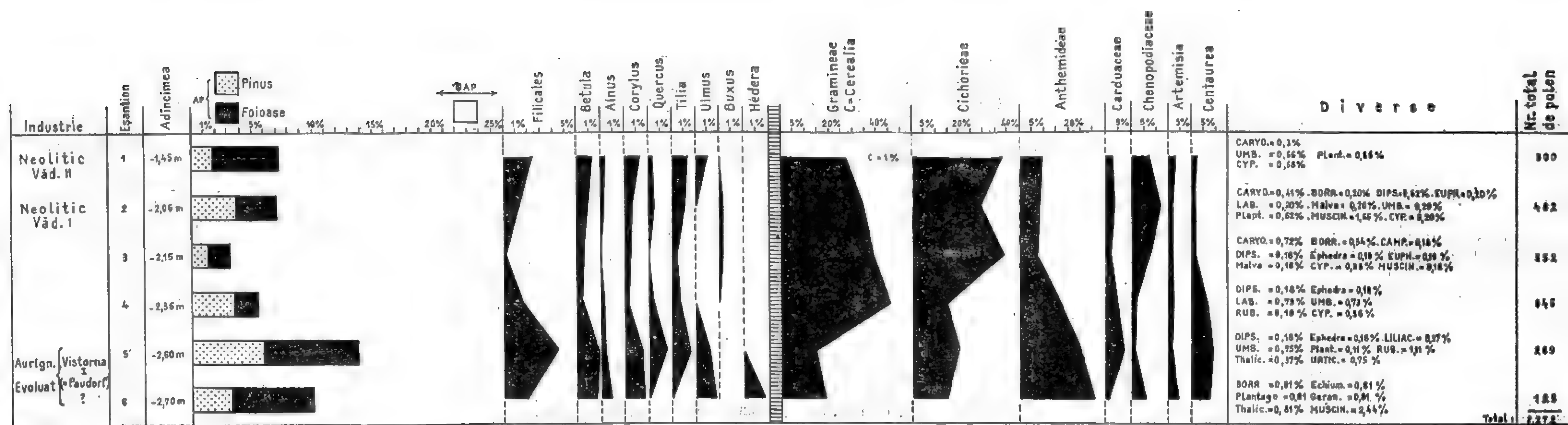


Fig. 72. — Diagrama polnică a unui profil din stațiunea de la Vădastra (după Ari. Lerol-Gourhan și M. Girard, 1967).

Compositae tubuliflorae, Artemisia, Compositae liguliflorae, Chenopodiaceae, Umbeliferae și *Filipendula*³.

Gasteropodele recuperate din acest depozit probează în schimb existența chiar a unei păduri: *Caracolina coreyehensis*, Nass., *Oxychilus inopinatus* Ulicny, *Cepaea vindobonensis* Pfeiff.

Fauna de mamifere care însoțește piesele de silex în stratul aurignacian este alcătuită din *Cervus* sp., *Canis lupus* (?) și un rumegător mic asupra căruia nu se poate spune decât că ar putea reprezenta un animal de fugă (C.N. Mateescu, 1964).

Fauna de gasteropode, după Al. V. Grossu, cuprinde între speciile de stepă pe *Helicopsis striata* Müll. și *Jaminia tridens* Müll., iar din speciile de silvostepă au apărut *Vitrea inopinata*, *Caracolina coreyehensis* Nass., *Cepaea vindobonensis* Pfeiff., *Pomatias elegans* Müll., *Ceciloides acicula* Müll., *Vallonia pulchella* Müll., A fost determinat, de asemenea, tot în stratul paleolitic, adus probabil de om, *Unio crassus batavus* Maton and Rachet. Trebuie să precizăm că predominante sînt *Helicopsis* (40 %) și *Jaminia*. Sînt totuși menționate unele forme care ar putea atesta perioade de climat mai umed cum ar fi *Zebrina*, *Cepaea* și *Oxychilus*, sugerînd în același timp un peisaj de silvostepă (Em. Protopopescu-Pake și colab., 1969).

După Arl. Leroi-Gourhan și colab. (1967) (fig. 72), în timpul aurignacianului mijlociu, polenul de copaci nu a depășit 15 %, reprezentînd totuși o substanțială creștere procentuală în raport cu etapele anterioare sau posterioare locuirii. Mai cu seamă foioasele însumează în timpul locuirii paleolitice procente superioare (circa 8 %) demonstrînd ameliorarea climatului din această perioadă. Alături de *Betula* și *Corylus* vegetau elemente ale stejărișului amestecat (*Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*).

În schimb, tot pentru nivelul aurignacian, K. Wasylikowa nu a recunoscut între copaci decât polen de *Pinus* și *Salix*. În cadrul ierboaselor domină *Compositae-le tubuliflore*.

În urma studiului palinologic Arl. Leroi-Gourhan încadrează nivelul aurignacian de la Vădastra (cu semn de întrebare însă) în vechiul Paudorf.

Stratul de locuire aurignacianului mijlociu „prelungit” este suprapus de un orizont steril mai închis la culoare și cu concrețiuni calcaroase. Acest orizont este presupus că s-a depus într-un climat mai uscat decât cel din vremea locuirii paleolitice, dar în timpul sedimenării lui s-au remarcat, pe baza indicațiilor de gasteropode, anumite etape cu climat mai umed, relevate de prezența lui *Cepaea*, *Oxychilus*, *Pomatias elegans*. Covorul ierbos, conform analizei polinice, înregistrează unele schimbări în compoziția sa prin afirmarea gramineelor care înlocuiesc terenul ocupat mai înainte de *Compositae* (*anthemieae* și *cichorieae*) și *Polypodiaceae*. Paralel, polenul de copaci se reduce simțitor (AP abia depășea 3 %), iar foioasele resimt cel mai mult această diminuare (suma lor ajunge în jur de 2 %).

La data efectuării analizei polinice asupra nivelului aurignacian de la Vădastra, Arl. Leroi-Gourhan avea foarte puține date la dispoziție asupra evoluției climatului și geocronologiei pleistocenului superior din România (doar analiza sedimentului de la Avrig (E. Pop, 1945) și în parte

³ Depozitul de la Vădastra a fost supus analizei polinice atît prin cercetările executate de către Arl. Leroi-Gourhan și M. Girard de la „Musée de l'Homme” din Paris, cit și prin cele efectuate de K. Wasylikowa de la Institutul botanic din Krakow.

din Bazinul Bilbor (E. Pop, 1943) ar fi putut fi folosite) și chiar din Peninsula Balcanică. Imaginea actuală asupra oscilațiilor climatice din ultima parte a pleistocenului și mai cu seamă a trăsăturilor mediului și încadrarea diferitelor culturi materiale este mult mai cuprinzătoare atât pe plan european, cât și în ceea ce privește teritoriul țării noastre. Schema geocronologică a paleoclimatului românesc, bazată pe cercetări în parte complexe, are darul că este destul de completă fiind obținută prin cercetarea majorității așezărilor paleolitice de la noi. Din această cauză ea este fidelă trăsăturilor teritoriului țării noastre tocmai pentru că reflectă situația din această zonă și nu se bazează în primul rând pe analogii cu rezultatele obținute în țări mai mult sau mai puțin îndepărtate de România, caracterizate uneori de condiții geografice total deosebite.

În consecință, în stadiul actual al cunoașterii, ca urmare a noilor date acumulate, nu este exclus ca nivelul aurignacian mijlociu *prelungit*, atribuit de altfel cu semn de întrebare vechiului Paudorf, să fie de fapt contemporan unei oscilații climatice posterioare acestei perioade care ar putea fi în actuala geocronologie a paleoliticului românesc, *oscilația climatică Herculană II* sau poate chiar *oscilația climatică Românești*. Faptul că probele polinice nu au fost colectate din 10 în 10 ani, ci la intervale mult mai mari, ne face să fim sceptici asupra trăsăturilor și evoluției climei în etapa care a urmat locuirii paleolitice. De aici nesiguranța de a ne pronunța dacă este vorba de *oscilația climatică Herculană II* sau *Românești*. Acordînd încredere analizei polinice (cu rezerva ce trebuie să o păstrăm ca urmare a intervalului mare dintre probele analizate) ar însemna că locuirea aurignaciană este contemporană ultimei oscilații climatice, adică oscilației climatice *Românești*. Luînd în considerare datele oferite de gasteropode, care indică pentru perioada posterioară aurignacianului semnele unei ameliorări climatice, înainte de intrarea în holocen, atunci paleoliticul de la Vădastra s-ar putea să se fi desfășurat în vremea oscilației climatice *Herculană II*.

Desigur că revizuirea vechii încadrări a aurignacianului de la Vădastra este totuși ipotetică, pentru că nu are la bază cercetări ulterioare în special analize sporo-polinice mai detaliate. În acest fel nu excludem cu desăvîrșire vechea cronologie conform căreia aurignacianului de aici s-a dezvoltat în vechiul Paudorf ceea ce ar însemna eventual *complexul interstadial Ohaba*. Dar, în această situație, analizele granulometrice ar fi trebuit să sugereze unele remanieri care s-ar fi petrecut în depozitul care suprapune nivelul aurignacian.

Așezările paleolitice superioare din Podișul Moldovei

Așezarea de la Strachina (Dorohoi)

Așezarea este situată în sud-estul satului Strachina din apropierea orașului Dorohoi (jud. Botoșani). Deci, această stațiune, atribuită gravetianului oriental, este cuprinsă în cadrul Depresiunii Jijia — Bahlui, înspre contactul acesteia cu Podișul Sucevei. A fost descoperită de către Gh. M. Vasiliu în anul 1964, iar primele cercetări sistematice le-a efectuat sub îndrumarea lui Al. Păunescu (Al. Păunescu, Gh. M. Vasiliu, 1967). Punctul cel mai bogat în privința materialului litic este situat pe Culmea Polonicu, care constituie cumpăna de ape ce desparte văile Beldiman și Codău.

Materia primă folosită pentru confecționarea uneltelor este constituită în mod precumpănitor (98 %) din silex așa-zis de Prut și numai în foarte mică măsură (2 %) uneltele au fost fabricate din gresie glauconitică silicifiată și menilit. Din totalul inventarului de silex, uneltele nu dețin decât 24 %, în cadrul acestui procent mai bine reprezentate fiind lamele *à bord abattu* (26,50 %), gratoarele (22,50 %), burinele (16,25 %) și lamele cu retușe oblice (10 %). După mărime, ponderea cea mai mare (55 %) o dețin piesele microlitice (3,5—4 cm); cele mijlocii (4—7,5 cm) întrunesc 35 %, iar cele macrolitice numai 10 %. Din punct de vedere cultural locuirea a fost atribuită gravetianului oriental. Ca urmare a prezenței unor tipuri de unelte, cum ar fi tipul azilian, piesa semilunară, străpungătorul-burin, așezarea a fost încadrată într-o etapă finală a gravetianului oriental (Al. Păunescu, 1968).

Sedimentul din așezarea de la Strachina-Dorohoi, care a fost supus analizei polinice (45—85 cm), are o structură lutos-nisipoasă și diferite nuanțe coloristice: gălbui roșcat în partea de jos (85—70 cm), roșcat gălbui între 70 și 60 cm; cenușiu cu pete roșcate de la 60 la 50 cm și cenușiu închis spre suprafață. Între 50 și 40 cm se remarcă frecvente acumulări de CaCO_3 .

Cele două spectre polinice situate în partea inferioară a profilului au dovedit procente ridicate pentru polenul de conifere. Pinul realizează 30 %, iar molidul depășește 15 %. Prin preajma așezării existau totuși, în cantități modeste, unele elemente termofile reprezentate prin ceva ulm (2,1 %), cu totul sporadic alun și în exemplare izolate, de-a lungul apelor, arin. Polenul de copaci sedimentat în această etapă însuma o cantitate apreciabilă (peste 48 %). Prin apartenența sa la genurile de copaci respectivi acest peisaj amintește de o vegetație asemănătoare părții superioare a etajului actual al pădurii din Carpații noștri (fig. 73). În ceea ce privește aspectul fitogeografic al regiunii în acea vreme, probabil că el se apropia de cel de silvotundră, adesea cu dezvoltarea mlaștinilor de-a lungul văilor. Există o serie de mlaștini din această vreme, (E. Pop, 1960), unele din ele cercetate chiar palinologic, cum ar fi mlaștina de la Lozna, cunoscută în literatura mai veche ca „turbăria de la Dersca” (situată la circa 15 km nord-vest de Dorohoi) și turbăria de la Poiana Zvoriștea (la circa 20 km de Dorohoi) (L. Olaru, 1962, 1965). Turbăria de la Lozna pare să-și fi început evoluția în preboreal, într-o perioadă cind pinetele depășeau 30 %, iar arborii cu frunza lată cu afinități termofile existau prin preajma mlaștinii. Din păcate nu beneficiem de procente de genuri ale arborilor întâlniți în orizonturile de turbă din această mlaștină pentru că, în acest fel, ar fi fost posibile și în același timp foarte utile, unele paralelizări între cele două sedimente.

Paralel cu restrângerea pinului și molidului, începînd de la 75 cm pînă la 55 cm, are loc afirmarea ierboaselor reprezentate mai cu seamă prin *Gramineae* (40,3 % la 65 cm) și *Alismataceae* (10,0 %). Dintre arborii termofili destul de izolat vegeta *Tilia* și *Quercus*, ca și *Corylus* care rămînea totuși modest reprezentat.

Diversificarea mai pronunțată a florei și în special a copacilor se produce pe diagrama polinică începînd de la 55 cm spre suprafață. Își fac simțită prezența în împrejurimile stațiunii, alături de genurile existente

deja și în etapa anterioară, o serie de arbori, printre care amintim pe *Salix*, *Betula*, *Abies*, *Juniperus*, *Carpinus*, *Acer*, *Alnus* și *Ulmus*.

Pentru a doua jumătate a holocenului, sedimentul nu a fost supus analizei polinice din cauza unor eventuale contaminări rezultate în urma lucrărilor agricole.

Pentru geocronologia gravetianului final din această așezare interesează în primul rând sedimentul din partea inferioară a profilului. În acest sens, considerăm că cei 10 cm din baza depozitului cercetat polinic s-au sedimentat într-o etapă contemporană fazei pinului.

În așezarea Strachina-Dorohoi singurele resturi faunistice care au putut fi determinate sînt cîteva molari de *Equus caballus fossilis*.

Așezarea de la Topile

Așezarea de la Topile, comuna Valea Seacă (jud. Iași) a fost descoperită de V. Mihalache (1970) și cercetată prin săpături arheologice sistematice de Al. Păunescu (1970 b). Asupra sedimentului s-au efectuat unele studii paleopedologice și analize sporo-polinice (M. Cărciumaru, 1970).

Din punct de vedere fizico-geografic, stațiunea de la Topile este situată în sudul Podișului Sucevei. Din complexul celor cîteva puncte din apropierea satului Topile în care s-a descoperit material litic atribuit gravetianului oriental final, cercetări complexe paleopedologice și palinologice s-au făcut asupra locuirii de pe „Dealul Catărgii” (590 m) din nord-vestul satului.

Inventarul litic studiat statistic a demonstrat în primul rând proporția redusă a uneltelor tipice care întrunesc numai 12 %. În cadrul lor se detașează, prin frecvență, gratoarele pe lamă și așchii (44,69 %), urmate în procente mai puțin semnificative de lamele tip *à bord abattu* (13,63 %), burine de diferite tipuri (11,36 %), lame retușate parțial sau total cu retușe fine oblice și semiabrupte (9,09 %), vîrfuri de tip La Gravette (6,06 %) etc.

Piesele mici (3,5—4 cm) dețin cea mai însemnată pondere (77,50 %), fiind urmate de cele mijlocii (pînă la 7,5 cm) care dețin 20 % și apoi cele mari (peste 7,5 cm) cu numai 2,5 %.

Materia primă întrebuințată pentru confecționarea acestor piese este constituită în principal din așa-numitul silex de Prut (82,56 %), restul formîndu-l rocile locale de tipul menilitului, gresiei silicioase cu glauconit și șistului negru de Audia.

Pe baza tipologiei materialului, așezarea de pe Dealul Catărgii a fost considerată ca aparținînd gravetianului oriental final (Al. Păunescu, 1970 b).

Stratigrafia profilului de pe Dealul Catărgii este după H. Asvadurov următoarea: lut mediu cenușiu-deschis (circa 0—8 cm orizontul $A_1 A_2$); lut mediu, cenușiu-albicios (8—28 cm — orizontul A_2); lut greu, brun-gălbui cu pete cenușii-albicioase între 28 și 40 cm (orizontul AB); lut greu-argilă ușoară, brun-roșcat cu pete cenușii de la 40 cm pînă la circa 50 cm (orizontul B); lut greu-argilă ușoară, roșcat închis în partea inferioară a profilului (orizontul B_1). Deci tipul de sol este $A_1 A_2 - A_2 - A_2 B_1$.

— B_v . Sedimentele pe seama cărora s-au format orizonturile eluviale indică schimbarea condițiilor bioclimatice și pedogenetice în evoluția unui sol polifazic, mai evidentă începînd probabil dela sfîrșitul ultimului stadiu glaciatic al pleistocenului. Orizontul B_1 , situat sub stratul de cultură s-ar fi format pe depozite depuse în condiții relativ mai uscate față de cele actuale, iar pseudogleizarea datorită stagnării la suprafață a apelor provenite din precipitații este secundară și aceasta în urma formării orizontului argilos iluvial, relativ impermeabil.

Sedimentul așezării de pe Dealul Catărgii, supus analizei polinice, nu a oferit o cantitate suficientă de polen pentru a putea fi calculate procentele în cadrul fiecărui orizont. Din această cauză, în tabelul nr. 20 este redată suma reală a grăuncioarelor de polen din fiecare strat și nu procentele pentru fiecare gen sau specie.

În orizontul cuprins între 36 și 32 cm au fost numărate numai șase grăuncioare de polen de *Gramineae*, cinci de *Lycopodium* și cîte unul de *Pinus* și *Picea*.

Tabelul nr. 20

Numărul grăuncioarelor de polen fosil stabilite în straturile așezării de pe Dealul Catărgii — Topile

Numărul crt.	Adîncimea (cm)	Numărul straturilor	<i>Pinus</i>	<i>Picea</i>	<i>Quercus</i>	<i>Ulmus</i>	<i>Tilia</i>	<i>Carpinus</i>	<i>Betula</i>	<i>Alnus</i>	<i>Salix</i>	<i>Acer</i>	<i>Gramineae</i>	<i>Compositae</i>	<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Artemisia</i>	<i>Epilobium</i>	<i>Lycopodium</i>
1	10	I	50	34	2	1	4	1	27	1	6	1	165	128	111	16	2	37
2	18—25	II	11	6	—	1	5	1	9	2	1	—	115	4	19	8	—	29
3	32—36	III	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	5

În plin nivel gravetian, în stratul dintre 25 și 18 cm adîncime, numărul polenului și sporilor nu este prea mare (peste 200 grăuncioare), dar credem noi că este suficient pentru a putea ilustra măcar în chip vag aspectul vegetației și nuanța climatică a acestui orizont. Polenul de arbori înfrunțește 14 % din numărul total, fiind reprezentat prin *Pinus*, *Picea*, *Betula*, iar dintre copacii termofili polenul de *Tilia* era cel mai bine răspîdit și *Ulmus* și *Carpinus* nu lipseau cu siguranță din regiune. Covorul ierbos era dominat de *Gramineae* (115 grăuncioare de polen) și *Chenopodiaceae* (19 grăuncioare). *Lycopodium* era de asemenea bine răspîdit (29 grăuncioare de spori).

Analiza polinică a sedimentului din orizontul pedologic A_1A_2 (10 cm adîncime) a relevat un număr mai mare de grăuncioare de polen și spori (586). Totodată, s-a produs o ușoară afirmare a polenului de arbori (17 %), în schimb componența și mai cu seamă predominanța genurilor a rămas în mare parte cea din nivelul subiacent. Precumpănitoare au rămas tot coniferele (*Pinus* = 50 și *Picea* = 34 grăuncioare de polen), alături de *Betula* (27) la care s-a adăugat *Salix* (6 grăuncioare de polen). Elementele termofile sînt în continuare reprezentate în principal prin tei,

însoțit acum de stejar și arțar. Paralel, se observă o diversificare a speciilor componente ale covorului ierbos, în sensul că nu se mai remarcă o dominare categorică a familiei *Gramineae*, fiind tot mai mult concurată de *Compositae* (128 grăuncioare) și *Chenopodiaceae* (111 grăuncioare). Alături de *Artemisia* și *Lycopodium* este interesantă apariția lui *Epilobium*, sugerind prin prezența sa eventualele incendieri ce s-au produs în preajma așezării.

Secvența restrinsă, precum și numărul scăzut al polenului în cele trei orizonturi analizate au redus foarte mult posibilitățile privind încădrarea profilului de la Topile în cadrul cronostratigrafiei cuaternare, stabilită prin cercetările din alte regiuni ale țării noastre.

Valorile ridicate ale polenului de pin și molid, însoțite de mesteacăn și salcie sugerează includerea orizontului A_1 A_2 în faza pinului, probabil subfaza pinetelor mai aride, episodul *Pinus-Betula-Salix*, stabilită de E. Pop (1943) pentru evoluția pădurilor din țara noastră în etapa de trecere de la pleistocen la holocen.

Analiza rezultatelor de la Topile trebuie să fie făcută în funcție de altitudinea profilului. Faptul că pinul nu înregistrează exuberanța valorică din zona montană sau că molidul este mai bine reprezentat decît la altitudinile ridicate, precum și existența unor elemente termofile constituie, la prima vedere, argumente pentru includerea acestei secvențe mai degrabă în faza de trecere *Pinus-Picea*, decît în faza pinului. Trebuie să se țină seama însă că așezarea geografică a stațiunii permitea să se dezvolte, pe lângă *Betula* și *Salix*, o serie de alți arbori cu frunza căzătoare din grupa stejărișului amestecat care supraviețuiau în regiune sub forma unor refugii izolate. Pinul desigur că își avea arealul de maximă răspîndire în zona mai înaltă. Dealul Catărgii fiind acoperit mai mult de molid și unele foioase pe versanții mai înșoriți. Climatul în aceste vremuri era incontestabil mai rece decît azi, iar aspectul vegetației era acela al unor pîlcuri răzlețe de pădure în care molidul și chiar pinul era mai tot timpul printre constituenții principali ai pădurii.

Așezările de la Mălușteni

În raza comunei Mălușteni (jud. Vaslui) s-au descoperit mai multe așezări arheologice numerotate de la I la V, din care cele de la II și IV au constituit preocupările unor studii palinologice. Comuna Mălușteni este situată în sudul Podișului Moldovei în regiunea dealurilor Bereștilor. Vom încerca tratarea așezărilor cercetate polinic nu în ordinea numerotării lor ci în cea cronologică rezultată în urma acestor studii. Trebuie să precizăm că toate așezările paleolitice de la Mălușteni au fost descoperite și cercetate de M. Brudiu (1974).

a. Așezarea Mălușteni VI. Această stațiune s-a dovedit, în urma analizei sporo-polinice, nu numai cea mai timpurie din cele descoperite în jurul comunei Mălușteni, dar și cea mai bogată (arheologic) din cadrul Podișului Moldovei (exclusiv Valea Prutului). Inventarul pieselor a arătat predominarea gratoarelor în evantai și pe așchie (26,6%), urmate de lamele de tip Dufour (22,7%), gratoarele pe capăt de lamă (18,8%), gratoarele carenate (6,6%), burinele diedru (6,6%) și alte tipuri de unelte. Este evi-

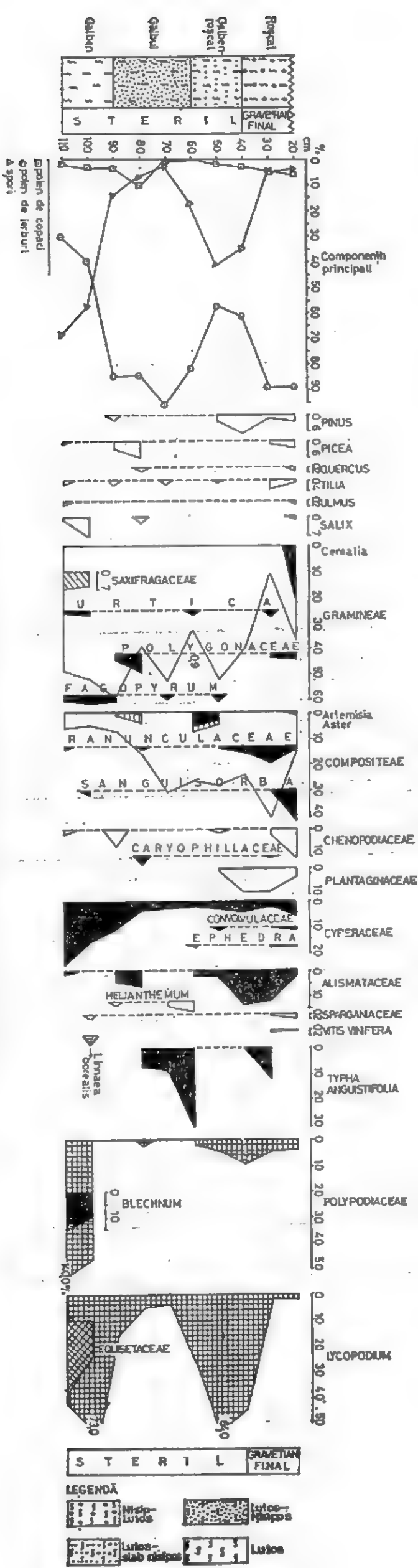


Fig. 74. — Diagrama pollenă a unui profil din stajunea paleolitică de la Mărușeni IV.

dent caracterul microlitic al întregului material ca și predominarea silexului de Prut (98,4 %). Așezarea a fost încadrată unei etape de sfârșit a gravetianului (M. Brudiu, 1974).

În baza profilului cercetat (110—90 cm) sedimentul are o structură lutoasă și o culoare gălbuie cu aspect loessoid. Primele două spectre polinice se caracterizează prin procente foarte reduse de împădurire (între 1,9 și 3,7 %). Este remarcabilă totuși cantitatea mare de spori de *Polypodiaceae* (140 %) în primul spectru și *Lycopodium* (73,0 %), în cel de-al doilea, ca și buna răspîndire a lui *Equisetum* și *Blechnum* (fig. 74).

Dacă în orizontul din partea inferioară se remarcă prezența tuturor elementelor componente ale stejărișului amestecat (*Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*) însumind 3,6 %, în spectrul polinic următor, pe lângă dispariția totală a acestora, se observă în schimb afirmarea lui *Salix* (6,9 %) și *Alnus* (1,7 %) relevînd, pe lângă scăderea temperaturii, o sensibilă sporire a umidității. În aceste două niveluri, ierboasele sînt reprezentate în bună parte prin *Gramineae* (circa 50 %) și *Cyperaceae* (maximul de 24,4 %). Este interesantă apariția lui *Linnaea borealis* (3,4 %).

La 90 cm se produce trecerea într-o secvență deosebită ca textură și nuanță coloristică și totodată se observă apariția, în această etapă de tranziție, a unor plante specifice de stepă cum ar fi *Sanguisorba*, *Helianthemum* și o serie de specii din familia *Chenopodiaceae*. *Cyperaceae* sînt în continuă scădere, iar sporii de *Lycopodiaceae* se reduc simțitor, în timp ce *Equisetum*, *Blechnum* și familia *Polypodiaceae* dispar cu desăvîrșire.

Structura lutos-nisipoasă, care apare în depozitul superior adîncimii de 90 cm, se menține pînă la 60 m. Depunerea acestui strat (90—60 cm) s-a făcut se pare într-un climat ceva mai umed care a favorizat înglobarea în sediment a polenului unor plante acvatice și anumitor copaci cum ar fi molidul (6,1 %), salcia (2,5 %), teiul (1,7 %) și stejarul (1,2 %). Se produc unele transformări și în cadrul componenței covorului ierbos, astfel că gramineele nu mai sînt tot așa de bine răspîndire ca în perioada anterioară, iar compositele cîștigă progresiv terenul eliberat.

Între 60 și 40 cm sedimentul are culoare galben-roșcat și textură lutoasă-slab nisipoasă. În prima parte a acestui depozit polenul de arbori dispare complet, pentru ca în a doua parte să reapară reprezentat aproape în exclusivitate prin pin, însă și de data aceasta în procente destul de scăzute. În etapa în care nu a fost întîlnit polenul de arbori se afirmau unele specii de *Compositae*, cuprinzînd chiar *Artemisia*. Tot acum se puteau întîlni *Helianthemum* sau *Ephedra*, plante specifice de stepă. De asemenea, rămîneau bine răspîndite gramineele. Polenul de *Pinus*, din a doua jumătate a acestui depozit, a fost însoțit de sporii de *Lycopodium* și *Polypodiaceae*.

Sedimentul își schimbă nuanța coloristică, devenind roșcat între 40 și 20 cm, odată cu dobîndirea unei structuri nisipos-lutoasă și cu apariția unor copaci cu frunza căzătoare cum ar fi *Tilia*, *Quercus*, *Ulmus* și *Carpinus*.

Partea superficială a sedimentului, din cauza lucrărilor agricole, a fost amestecată prezentînd riscuri de contaminare, motiv pentru care s-a renunțat la analiza sa polinică.

Încadrarea cronostratigrafică, pe baza studiului palinologic, este destul de dificilă pentru profilul de la Mălușteni IV. Dificultatea rezidă

din faptul că cercetările sporo-polinice din această regiune care să releve trăsăturile paleofitogeografice ale etapei contemporane acestui profil lipsesc cu desăvârșire. Pe de altă parte, evoluția vegetației, așa cum este înfățișată în diagrama polinică, nu conține repere suficient de precise pentru a facilita încadrarea în schema climato-geocronologică a pleistocenului superior și holocenului pe teritoriul României.

Totuși, câteva fapte se detașează și trebuie subliniate pentru a formula, cel puțin ipotetic, o concluzie asupra încadrării acestui profil. Așa de exemplu, se observă că în partea inferioară a diagramei polinice erau bine răspândite unele forme de *Pteridophyta*, reprezentate prin familiile de *Lycopodiaceae*, *Polypodiaceae* și *Equisetaceae*. Tot acum s-a identificat *Linnaea borealis*. Cu totul întâmplător a apărut cite un grăuncior de polen de tei, stejar sau ulm.

Între 100 și 50 cm, pe diagrama polinică, se relevă o etapă de sedimentare caracterizată în prima parte printr-o ușoară afirmare a arborilor (molidul și chiar unii arbori cu frunza căzătoare, cum ar fi teiul și stejarul), iar în jumătatea superioară prin apariția tot mai sporadică a copacilor. Această a doua etapă este nuanțată de curba mereu crescândă a familiei *Compositae*, comportarea oscilantă a celei de *Gramineae*, maximum de *Typha angustifolia* reducerea evidentă a speciilor de *Pteridophyta* și afirmarea unor specii de stepă, precum *Helianthemum* sau *Artemisia*.

De la 30 cm spre suprafață sedimentul a suferit serioase deranjări din cauza lucrărilor agricole, situație ce devine cu atât mai neplăcută cu cât aici se dispune stratul de locuire gravetiană. De aceea, considerăm că purtătorii culturii gravetiene ar fi putut apărea aici în faza pinului, rămânând probabil în această așezare o bună parte din faza pin-molid.

b. Așezarea Mălușteni III. Așezarea Mălușteni III se găsește situată în apropierea pădurii Sturdza. A fost descoperită în anul 1969 de M. Brudiu (1974).

Între 80 și 70 cm, adică în baza profilului, sedimentul este nisipos de culoare gălbui cu pete mai roșcate. Prin analiza sporopolinică s-a remarcat că în acest orizont polenul de copaci se găsește în cantități mai mult decât modeste ($AP = 21\%$ în spectrul inferior și numai $6,7\%$ în următorul), fiind reprezentat aproape în exclusivitate prin arbori cu frunza căzătoare (tei — 10% , alun — $4,6\%$). Împuținarea polenului de copaci în spectrul polinic de la 70 cm a fost însoțită de expansiunea familiei *Compositae* (acum ating maximum dezvoltării lor de 42%) și de răspândirea categorică a lui *Lycopodium* (fig. 75).

De la 70 cm pînă la 50 cm depozitul are o textură nisipos-lutoasă și o culoare roșcată. În timpul sedimentării sale teiul va înregistra o curbă valorică ascendentă care va culmina în spectrul polinic superior de la 20 cm. Trebuie însă subliniat faptul că dintre arbori teiul este singurul care se înscrie în acest proces de permanentă elevație, acest proces înfăptuindu-se pe seama diminuării continuu a familiei *Compositae* și *Gramineae*. Este remarcabilă, de asemenea, afirmarea familiei *Linaceae* ($16,3\%$) în partea superioară a acestei secvențe.

Nu este lipsit de interes totodată să amintim că în judecarea procen-telor teiului trebuie să se țină seama că de obicei acest arbore apare supra-reprezentat în spectrele polinice din cauza producției sale polinice mai mari și probabil a rezistenței crescute a polenului la agenții distructivi.

În așezarea de la Mălușteni III lipsesc orice resturi faunistice. S-au făcut în schimb unele observații paleopedologice.

H. Asvadurov (citată de M. Brudiu, 1974) a descris profilul astfel: Aa_2 (0—18 cm) lut mediu-lut greu; A (a_2) (18—38 cm); Ab (a_2) (38—60 cm) lut greu-gravetian final; B_1 (60—114 cm) lut greu-gravetian final; B (114—134 cm) lut greu-lut mediu; B_2 (134—178 cm) lut mediu-lut greu; C (178—186 cm) lut mediu + $Ca CO_3$.

La nivelul gravetianului final climatul este presupus mai cald, de uscat. În privința vârstei se afirmă că orizontul B_1 ar putea reprezenta sfârșitul ultimului stadiu glaciatic Würm₃ (?), iar orizontul Ab (a_2) s-ar fi format în intervalul cuprins între „începutul de poststadiu W_3 — holocen vechi” (M. Brudiu, 1974, p. 108).

Conform rezultatelor analizei sporo-polinice această așezare relativ săracă în material, în care mai bine reprezentate sînt gratoarele pe așchii de tipul înalt unguiforme, a fost locuită de grupurile aparținînd gravetianului oriental final la sfîrșitul fazei de trecere *Pinus-Picea* și începutul fazei stejărișului amestecat cu alun. În această vreme pădurea nu era bine încheagată în această regiune, existînd numai pîlcuri răzlețe de pădure care începeau să se constituie într-un peisaj de silvostepă.

c. Așezarea Mălușteni II. Așezarea a fost descoperită în anul 1969. Este situată pe Dealul Leaua sau Dealul Lacului nu departe de Pădurea Sturdza. Inventarul litic este dominat de gratoarele pe capăt de așchii și de așchiile cu scobitură, păstrate însă în stare fragmentară. Pentru confecționarea lor s-a folosit „silexul de Prut”, piesele prezentîndu-se puternic patinate. Din punct de vedere tipologic, M. Brudiu (1974) consideră că în această așezare ne aflăm în fața unei „tehnică degenerată”, iar faptul că predomină gratoarele pe așchii ar putea să o apropie mai mult de începutul epipaleoliticului. Pentru că analiza polinică, așa cum vom vedea, a relevat o contemporaneitate a acestei așezări cu alte stațiuni din zonă, am considerat util, în scopul unor eventuale comparații, să prezentăm rezultatele paleoclimatice și geocronologice obținute pe sedimentul extras dintr-unul din profilele obținute cu ocazia săpăturilor arheologice.

În partea inferioară a profilului se remarcă existența unui strat cu textură nisipos-lutoasă, de culoare cenușiu închis. Spectrul polinic din baza profilului (100 cm adîncime) este nuanțat de cantitățile foarte mici ale polenului de arbori termofili. În schimb polenul de conifere este mai bine reprezentat, fiind mai numeros chiar decît la Mălușteni III și IV (*Pinus* = 9,1 % și *Picea* = 5,2 %) (fig. 76).

În orizontul următor, polenul de arbori, și așa în cantități destul de modeste în spectrul polinic subiacent, dispăre cu desăvîrșire. În compensație cresc sensibil procente polenului de molid și arin. O serie de specii din familiile *Gramineae*, *Compositae*, și chiar *Lycopodiaceae* constituiau elementele cele mai importante ale peisajului în această vreme.

La 80 cm textura sedimentului devine mai lutoasă și odată cu ea reapar, la început sporadic, apoi în mod permanent, elementele stejărișului mixt. Creșterea lor valorică este treptată și niciodată prea categorică, astfel că aspectul fitogeografic a rămas acela de silvostepă cu pregnante accente stepice.

Deoarece nu posedăm suficiente argumente geocronologice în urma analizei profilului din așezarea Mălușteni II, considerăm cu totul ipotetic

că purtătorii culturii identificați în această stațiune au trăit pe aceste meleaguri la începutul fazei de stejăriș amestecat cu alun, care a început să se deruleze din a doua jumătate a borealului. Locuitorii acestei așezări și-au făcut apariția aici în perioada când începuse, ca și la Mălușteni III, dominarea teiului în cadrul elementelor stejărișului amestecat. Trăsăturile edifice au jucat probabil un rol important în cazul acestei așezări în sensul că pădurea nu a găsit cele mai bune condiții de sol pentru a se instala prin împrejurimi.

Așezarea de la Berești

Așezarea de la Berești (jud. Galați) este situată în vestul comunei, în partea nordică a Dealului Taberei. În zona așezării apare o puternică creastă care constituie versantul drept al văii Jeravățului. Nu departe de culmea dealului se găsesc cunoscutele „pietrișuri de Bălăbănești, atribuite pleistocenului inferior (V. Sficlea, 1960), care conțin o bogată pinză freatică. Zona așezării este cuprinsă în cadrul unei unități de relief mai mari, Dealurile Bereștilor, situată în sudul Podișului Moldovei.

Pieseile mai des întâlnite în cadrul inventarului litic sînt gratoarele pe capăt de lamă, pe capăt de așchie sau evantai, virfuri de tip *la Gravette* în stare fragmentară, lame *à dos* fragmentate, lame *à crête* etc. Lipsesc în schimb burinele. În general așezarea este destul de săracă din punct de vedere cantitativ, dar materialul pare suficient de tipic. După trăsăturile tipologice ale materialului, așezarea de la Berești este atribuită unei etape foarte întîrziată, în care microlitizarea devine o caracteristică dominantă. Materia primă folosită este constituită în cea mai mare parte tot din așazisul silex de Prut (M. Brudiu, 1974) (fig. 77).

Conform observațiilor lui H. Asvadurov (citată de M. Brudiu, 1974) situația pedologică a unui profil obținut în urma săpăturilor arheologice este următoarea: orizontul A_1 (0—25 cm) = nisip lutos, cenușiu închis; orizontul A_1'' (25—35 cm) = nisip lutos, cenușiu brun; orizontul A_1''' (35—65 cm) = lut nisipos, brun deschis, cenușiu (în acest orizont apare un nivel de locuire atribuit tardenoazianului); orizontul B = lut nisipos, brun deschis cu pete roșcate-cenușii (oxizi de fier) (nivelul gravetian final apare în partea superioară a acestui orizont pedologic care are circa 50 cm grosime).

Spectrul polinic din partea inferioară (120 cm) a profilului (fig. 78), steril arheologic, se caracterizează prin predominarea aproape în exclusivitate a ierburilor. Polenul de copaci, însumind modesta valoare de 7,3 %, este reprezentat prin brad, tei și salcie. Covorul ierbos era format în mare parte din specii de *Compositae* (aproape 55 %). Valorile de *Potamogetonaceae* (peste 18 %) demonstrează existența în această epocă a unor ape stagnante în apropierea așezării.

Diagrama polinică (fig. 78) reoglindește că în următoarele două niveluri (110 și 100 cm), se mărește în chip categoric procentele unor arbori din grupa stejărișului amestecat (*Tilia*—25 % și *Quercus* — 5 %). Desigur că și la Berești, la fel ca în cazul profilului de la Mălușteni III, valorile de tei trebuie interpretate cu multă prudență, ca urmare a tendinței acestui gen de a apărea suprareprezentat în diagramele polinice. De asemenea,

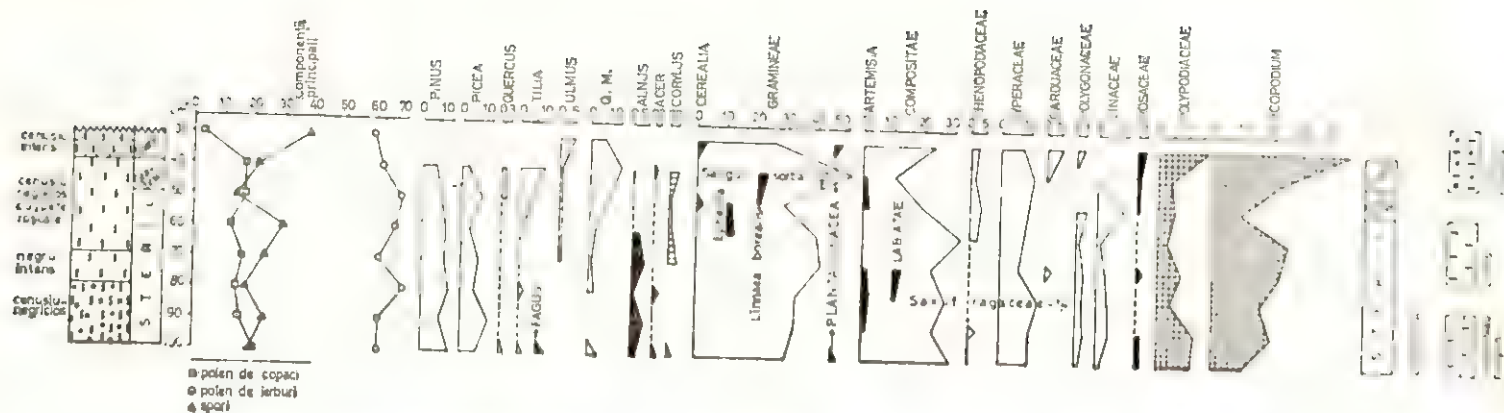


Fig. 76. Diagrama polinică a unui profil din stațiunea paleolitică de la Mălușeni II.

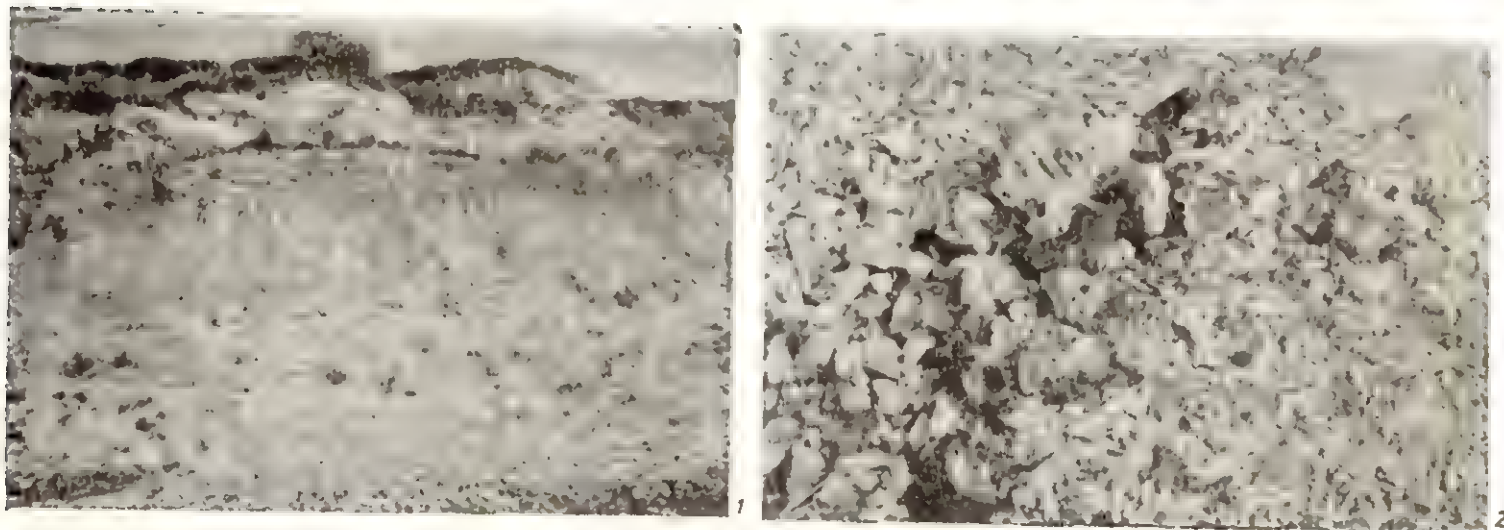


Fig. 77. — Depozit de silice pe Valea Prutului, Mitoc.
1, Vedere generală; 2, detaliu cu bulgări mari de silice.

valorile de tei le explicăm și printr-o cauză climatică favorabilă care a facilitat, pe măsura scurgerii timpului, vegetarea mai intensă a sa. Această afirmație este susținută și de faptul că prezența teiului nu este singulară, ci a fost acompaniată de cea a stejarului care se știe că, din contră, apare de obicei subreprezentat în spectrele polinice. Răspîndirea acestor doi arbori a creat un peisaj apropiat celui de silvostepă cu toate că arborii continuau probabil să fie foarte rari. Împrejurimile așezării rămîneau în continuare sub stăpînirea speciilor de *Compositae*, în timp ce familia *Potamogetonaceae* dispăre cu totul la 100 cm adîncime, sugerînd ideea că cuveta lacustră sau mlaștina din apropierea așezării a suferit o restrîngere însemnată, fără a dispăre cu desăvîrșire întrucît apare în continuare polenul unor plante acvatică din familia *Hydrocharitaceae*. Nu este exclus ca împușinarea plantelor acvatică, și implicit a suprafețelor ocupate de ape, a fost condiționată de un fenomen climatic care s-a tradus și printr-o accentuare a stepizării regiunii și reducerea suprafețelor acoperite de copaci. Așa se face că la 90 cm polenul de arbori însuma abia 8,3 %, remarcîndu-se în schimb valorile de *Compositae* (39,5 %), *Gramineae* (23,7 %) și *Cyperaceae* (10,4 %). Trebuie menționată afirmarea familiei *Lycopodiaceae* (55 %).

Este interesant de subliniat că această scurtă etapă, în timpul căreia copacii se reduc simțitor, afirmîndu-se în consecință peisajul stepic, a fost surprinsă și la Mălușteni III. Dealtfel, este o similitudine izbitoră între diagramele polinice ale celor două profile atît din punct de vedere al componenței, cît și al procentelor unor genuri și specii.

Începînd de la 80 cm pînă spre suprafață (30 cm), sedimentarea depozitului s-a făcut într-un peisaj care s-a încheiat treptat într-o pădure tot mai bine conturată ca urmare a răspîndirii în principal a teiului. Paralel, pe măsura diseminării teiului, se restrîng speciile de *Compositae* și chiar *Gramineae*. Existența alternativă a unor familii, cum ar fi familia *Cyperaceae* sau *Alismaceae*, presupun menținerea prin apropiere a unor regiuni mlaștinoase aflate, după toate aparențele, într-un proces continuu de colmatare. Din păcate nu se poate preciza epoca cînd a încetat existența acestor zone mlaștinoase deoarece partea superioară a profilului, din cauza lucrărilor agricole, nu s-a pretat la o analiză polinică concludentă.

Așezarea din Dealul Taberei de la Berești este singura din sud-estul Moldovei în care se întîlnesc două niveluri culturale atribuite gravetianului final și tardenoazianului. Existența acestui din urmă nivel de locuire este de un real ajutor cronostratigrafic, în măsura în care pentru el avem unele repere geocronologice mai sigure prin cercetări în alte regiuni ale țării noastre. Astfel, se verifică încadrarea tardenoazianului din Depresiunea Întorsura Buzăului în faza maximă de dezvoltare a stejărișului mixt, deoarece și la Berești acesta este contemporan unei dezvoltări maxime a stejărișului amestecat, în speță a teiului, maximum său (53,2 %) producîndu-se în partea superioară a stratului de cultură.

Locuirea gravetiană, despărțită de nivelul tardenoazian printr-un strat steril, este sincronă sedimentării depozitului cuprins între 100 și 70 cm. Purtătorii culturii gravetianului final s-au instalat aici la sfîrșitul unei perioade de ameliorare climatică, în timpul căreia stejarul și teiul înregistrau împreună 30 % din totalul polenului. În etapa următoare are loc însă restrîngerea polenului de copaci (8,3 %), afirmîndu-se o serie de

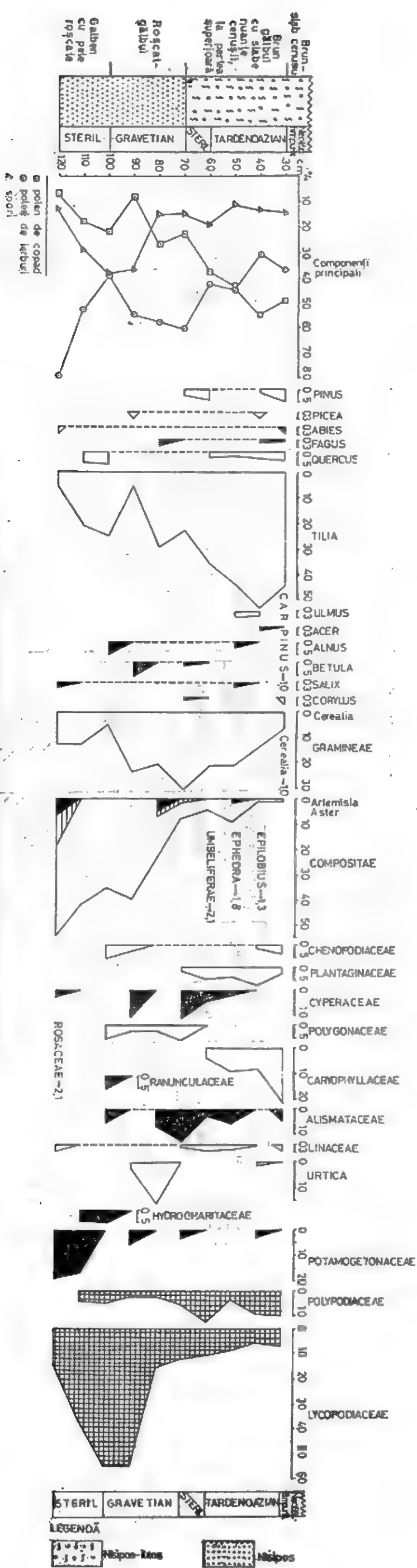


Fig. 78. — Diagrama polnică a unui profil din stațiunea paleontică de la Berești.

ierburi din familia *Gramineae*, *Compositae* și *Cyperaceae*. Asupra acestei etape de stepizare nu se pot face prea multe considerații în stadiul cunoștințelor actuale și mai cu seamă dacă la originea sa stă o cauză climatică sau de altă natură. A doua parte a locuirii gravetiene se caracterizează prin revenirea polenului de tei la valori însemnate (puțin sub 30 %), dar, așa cum am precizat, procente sale nu reprezintă probabil adevărata pondere a împăduririi, deoarece acest arbore are tendința de a apărea suprareprezentat în spectrele polinice. Oricum, chiar dacă valoarea procentuală a teiului nu reprezintă în mod real procesul de împădurire este de netăgăduit faptul că a existat în împrejurimile așezării și că o cauză climatică a putut favoriza sporirea numărului de grăuncioare de polen de *Tilia* de la un spectru la altul, pe măsura scurgerii timpului. În consecință, aplicînd corecția necesară pentru valorile de tei, putem bănuî un climat care a evoluat spre o încălzire treptată, chiar dacă amploarea acestei ameliorări climatice nu a fost pe măsura procentelor indicate de curba acestui gen pe diagrama polinică.

În concluzie, considerăm că locuirea gravetiană de la Berești și-a început existența în partea cu totul finală a fazei de trecere *Pinus-Picea* și a continuat pînă în prima parte a fazei de stejar și molid. Există o frapantă contemporaneitate între nivelul gravetian de la Berești și cel din stațiunea de la Mălușteni III.

Așezarea de la Puricani

Satul Puricani face parte din comuna Berești, astfel că din punct de vedere geografic așezările sînt situate în condiții asemănătoare. Stațiunea se găsește pe locul cunoscut sub numele de „Poarta Bizanului”, aproape de cota maximă a dealului, adică la altitudinea absolută la 280 m. A fost descoperită în anul 1968 de M. Brudiu care a executat și săpături arheologice sistematice între anii 1968 și 1970, atribuind materialul culturii fazei finale a gravetianului oriental.

Au fost săpate trei complexe (A, B și C). În complexul A, tipologic, situația este următoarea: 26,6 % — gratoare; 26,5 % — burine; vîrfurile de tip zis la *Gravette* și lamele *à dos* — 20 %; grupa uneltelor compuse — 10 %. Materia primă este constituită numai în procent de 84,5 % din silex de Prut, 14,5 % fiind deținut de menilit, iar restul de șistul negru de Audia și gresia cu glauconit (M. Brudiu, 1974).

Din punct de vedere paleopedologic, în complexul A s-a precizat următoarea succesiune de orizonturi: A (0—21 cm) — lut nisipos cenușiu; A₂ B (22—42 cm) — lut nisipos prăfos (+argilă), brun-galben cu cenușă albastră, nuciform prismatic; B₁ (42—65 cm) — lut nisipos-prăfos brun-gălbui, prismatic B₂ (66—87 cm) — lut nisipos-prăfos brun-gălbui, prismatic; BD (88—110 cm) — nisipos lutos cu pseudofibre și acumulări fero-manganice, la bază nisip cenușiu pulverulent.

H. Asvadurov (citată de M. Brudiu, 1974) apreciază că orizontul B₁, sincron în mare parte cu locuirea gravetiană finală, este un sol de pădure format în condiții paleoclimatice asemănătoare cu cele de la Mălușteni III, la sfîrșitul stadiului glaciatic Würm₃, iar orizontul A₂ B s-a definitivat la începutul holocenului (M. Brudiu, 1974).

În complexul C, din care s-a analizat polinic un profil, inventarul materialului litic relevă că predomină gratoarele (pe capăt de lamă, duble, pe așchii, unguiforme, carenate, burine) cu 39,2 %, urmate de lamele *à dos* care întrunesc 21,6 % și burine (diedru drept, diedru pe lamă spartă, pe trunchiere retușată drept, nucleiform și plan) — 21,5. Tot materialul este prelucrat din silex de Prut (M. Brudiu, 1974).

Cercetarea polinică a relevat pentru orizonturile 90—70 cm un peisaj cu pregnante trăsături stepice. Dacă în prima parte a acestei secvențe predomină familia *Compositae* (36,8 %), însoțită de *Gramineae*, după aceea, speciile acesteia din urmă dețin ponderea cea mai ridicată (44,7 %). În această vreme, dintre arbori vegeta în exemplare destul de izolate *Salix* (probabil chiar prin împrejurimile stațiunii) și *Corylus* (poate la o distanță mai mare) (fig. 79).

În spectrul polinic începînd de la 70 cm adîncime își face apariția teiul, care în nivelurile următoare ajunge la valori însemnate (14,6 % la 50 cm). Curba teiului înregistrează însă la 40 cm o ușoară restrîngere, sugerînd ipoteza că ar putea exista o contemporaneitate între această etapă de sedimentare (70—40 cm) și cea din depozitul așezării de la Berești, cuprins între 120 și 90 cm, sau de la Mălușteni III dintre 80 și 70 cm.

Deci, perioada specifică depunerii sedimentului dintre 70 și 40 cm (contemporană în jumătatea superioară gravetianului final) aparține, așa cum am stabilit și pentru stațiunile de la Berești și Mălușteni III, unei etape de ameliorare climatică în timpul căreia pe lingă tei, în pileurile de pădure, care reușiseră să se închege, se mai întîlnea ulmul, stejarul și arțarul. Din punct de vedere geocronologic ne găsim probabil într-o etapă de tranziție de la tardiglaciuar la holocen. Locuirea gravetian finală ar putea fi sincronă în cea mai mare parte fazei *Pinus-Picea* stabilită prin analizele polinice în mlaștinile din Carpații românești (E. Pop, 1929).

Așezarea de la Valea Ursului

Comuna Valea Ursului este situată în județul Neamț pe stînga Siretului, nu departe de izvoarele Birladului, în cadrul Podișului Birladului. Așezarea a fost descoperită de M. Brudiu în anul 1971, în punctul cunoscut sub numele „La deal de sat”, fiind cantonată de fapt pe Dealul Arșița.

Inventarul litic este compus din : virfuri de tip zis *la Gravette*, dintre care jumătate cu baza și virful retușate pe partea ventrală (întîlnite în puține așezări din Podișul Moldovei, ele mai apărînd de exemplu la Valea Badelui) — 23,3 %; gratoare pe așchii 21,6 % (mai apar gratoare pe capăt de lamă — 3,3 %, sau gratoare burin 1,6 %); burine (diedru *dèjeté*, de unghi, pe trunchiere retușată, mixte, Noailles, nucleiforme, plane) — 19,7 %; lame *à bord abattu* — 16,6 % etc. În privința materiei prime semnalăm predominarea rocilor din Carpați (58 %) asupra așa-zisului silex de Prut (42 %). De asemenea, gradul de microlitizare este destul de avansat. Împreună cu materialul litic au fost găsiți mai mulți molari de bovide determinați de Alex. Bolomey (M. Brudiu, 1974).

Piese de silex au fost cuprinse în mare parte într-un strat gleizat de culoare roșcată, din partea inferioară a profilului (fig. 80). Analiza sporo polinică a relevat abundența polenului de ierburi (77,5 %) reprezen-

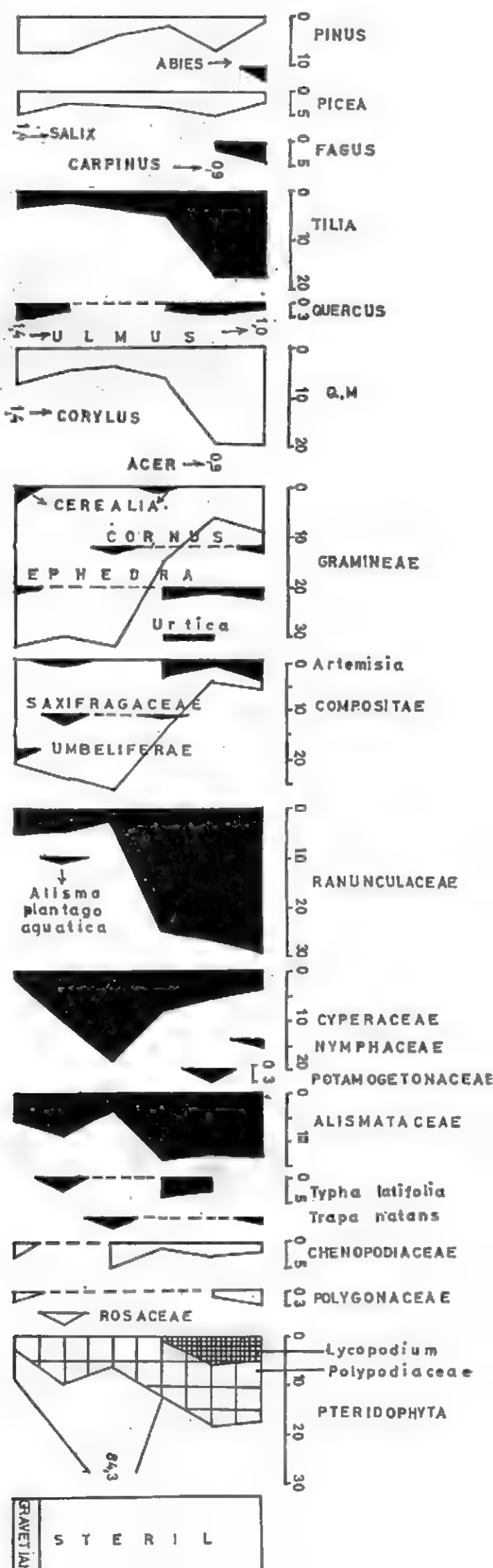
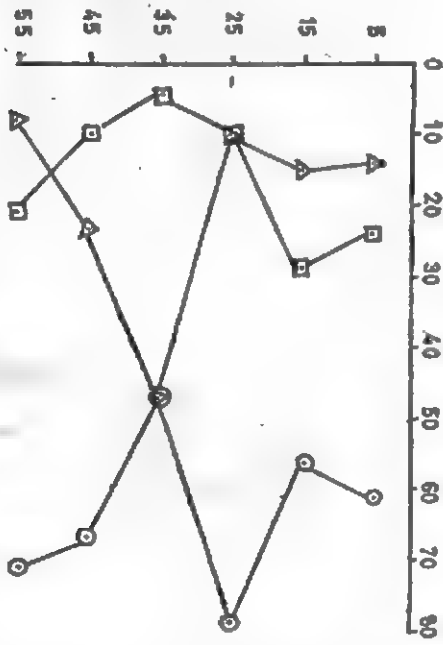
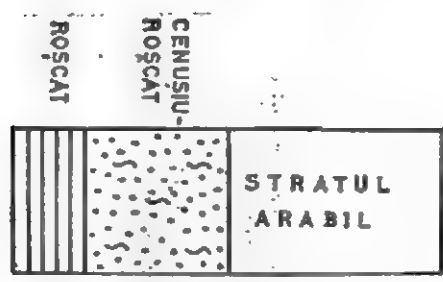


Fig. 80. — Diagrama polnică a unui profil din mlaștea paleolitică de la Valea Ursului.

tat cu precădere prin *Gramineae* (32,2 %) și *Compositae* (21,1 %). Printre polenul de copaci s-a recunoscut și cel de stejar, tei și ulm.

Componenta floristică rămîne aproximativ aceeași și în timpul sedimentării stratului luto-nisipos de culoare cenușiu-roșcat, care suprapune nivelul locuirii din gravetianul final. Dispar totuși și unii copaci existenți în etapa anterioară și totodată se remarcă afirmarea treptată a unor specii din familia *Cyperaceae*, pentru ca spre partea superioară să se observe înlocuirea lor cu familia *Ranunculaceae*, acestea din urmă dezvoltându-se foarte mult și pe seama restrîngerii speciilor de *Gramineae* și *Compositae*. Schimbarea dominanței acestor plante care pot aparține unor specii iubitoare de apă, unele din ele putînd vegeta chiar într-un mediu acvatic, pot indica eventual trăsăturile generale ale unui astfel de biotop în apropierea așezării.

Diagrama polinică redă, pentru partea superioară a sedimentului, afirmarea viguroasă a polenului de tei (peste 15 %) dar, din păcate, acest depozit este puternic afectat de lucrările agricole încît valorile sale nu pot fi luate în seamă.

De fapt, rezultatele polinice asupra întregului profil nu permit considerații prea sigure din punct de vedere cronostratigrafic. Este posibil totuși ca nivelul gravetian să fie atribuit din punct de vedere geocronologic fazei de vegetație *Pinus-Picea* de la începutul holocenului.

Considerații generale asupra paleoclimatului în pleistocenul superior din România. Integrarea culturilor materiale paleolitice în mediul geografic

Analizele sporo-polinice din țara noastră nu cuprindeau — până nu demult — decât foarte puține profile din depozitele pleistocen superioare, cunoștințele privind paleoflora și paleoclimatul acestei perioade fiind în consecință foarte reduse. Cercetările din ultimii zece ani asupra majorității stațiunilor paleolitice din România (fig. 81, 82 și 83) au deschis noi orizonturi reconstituirii paleogeografice a unei etape deosebit de importante pentru evoluția omului și a culturii sale materiale. Cunoașterea condițiilor mediului în care s-au desfășurat diferitele culturi paleolitice înseamnă o înțelegere mai profundă a vieții oamenilor purtători ai culturilor respective, a diverselor faciesuri regionale condiționate de un anumit tip de climat care, la rându-i determina caracterul economiei comunităților respective. Beneficiind de un tablou cuprinzător asupra transformărilor condițiilor paleoclimatice, ale peisajului paleofitogeografic și paleofaunistic, factori determinanți în viața omului paleolitic, putem să ne făurim o imagine mai fidelă în ceea ce privește problemele continuității culturilor paleolitice pentru anumite regiuni și să avem o viziune mai complexă și mai completă în privința dinamicii populațiilor din acea vreme, a legăturilor și relațiilor posibile ale acestor populații primitive din diferitele regiuni geografice care se conturau în anumite etape ale pleistocenului superior (fig. 84).

◆

Cele mai timpurii manifestări de cultură materială atribuite paleoliticului mijlociu, adică musterianului, au fost sesizate prin studii palinologice, pentru teritoriul României, în timpul unui stadiu glaciatic, primul din cele proprii pleistocenului superior. Anterior acestui glaciatic se desfășurase *interglaciaticul Borosteni*, în timpul căruia, până în prezent, nu s-au identificat urme de cultură materială atribuite musterianului. Interglaciaticul Borosteni s-a caracterizat printr-o climă deosebit de favorabilă, poate chiar mai călduroasă decât cea existentă în zilele noastre.

La trecerea de la interglaciatic la primul stadiu glaciatic al pleistocenului superior s-a înregistrat o umiditate remarcabilă, subliniată de individualizarea unei faze de *Abies* ca arbore dominant la altitudinile de circa 300—450 m. În timpul acestei etape de tranziție, caracterizată pe atunci, la altitudinile amintite, printr-un climat asemănător azi altitudinilor de 700—1 500 m, se pregătea terenul pentru glaciațiunea care urma, în sensul că începuse deja acumularea zăpezii de la un an la altul pe cele mai

înalte piscuri ale Carpaților, iar pe măsura răcirii continue a climei, aceasta se topea tot mai puțin de la un sezon la altul. Acum, cînd bradul realizează o dezvoltare remarcabilă la altitudinile de 300—500 m, temperaturile medii anuale scăzuseră la 5—6°C, precipitațiile erau bogate, iar înghețurile puternice lipseau în timpul iernii. Anotimpul de vară era lipsit de secetă și vînturi uscate.

Pe măsura trecerii timpului, bradul intră tot mai mult în competiție cu molidul, iar acesta la rîndul lui cu pinul, arbore care în final va stăpîni aproape în exclusivitate înălțimile cuprinse între 300 și 650 m, după cum reiese dintr-o serie de diagrame polnice ale unor sedimente situate la aceste altitudini. Preponderența pinului, la înălțimile amintite, marchează primul stadiu glaciatic al pleistocenului superior, și prin urmare, instalarea ghețurilor permanente în zona montană înaltă. Peisajul alpin coborîse deci foarte mult altitudinal în timpul acestui prim stadiu glaciatic al pleistocenului superior, iar arealul de atunci al pinului imprimă nota definitorie a peisajului la înălțimi cu mult inferioare etajului său actual care se desfășoară în zilele noastre uneori chiar la peste 2 000 m (în Bucegi limita superioară a pinului, ajunge la 2300 m (fig. 85).

În Peștera Curată de la Nandru, deci la circa 300 m altitudine, valorile pinului întruneau atunci 73,0 %. Dintre arborii care îl însoțeau doar molidul realiza procente mai semnificative (15,0 %). În schimb la Boroșteni, pe versantul sudic al Carpaților, la 350 m altitudine, pinul nu înregistra nici 50 %, fiind însoțit, pe lîngă molid (5 %), de o serie de copaci mai termofili, cum ar fi alunul (sub 10 %) și cei din grupa stejărișului amestecat (3—4 %). Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor, situată într-o regiune bine adăpostită, a înglobat de asemenea în sedimentul său, aparținînd acestei perioade, alături de poleul de pin (64 %) și molid (în jur de 10 %), o serie de copaci cu frunza lată cum ar fi fagul și teiul.

În consecință, se poate spune că din punct de vedere climatic acest prim stadiu glaciatic al pleistocenului superior s-a caracterizat printr-o umiditate crescută care s-a menținut tot timpul desfășurării sale, iar temperaturile nu au fost atât de scăzute pentru a înlătura întru totul speciile termofile. Umiditatea ridicată a fost probabil factorul principal al instalării ghețurilor în zona montană în timpul primului stadiu glaciatic. Prin urmare, nu este exclus ca și acumulările de zăpadă să fi fost acum mai abundente ca oricînd în pleistocenul superior, ceea ce ar fi făcut dintr-o eventuală tentativă de traversare de către omul paleolitic a zonei montane, o adevărată aventură puțin sortită izbînzii.

În așezările de peșteră, care folosiseră drept adăpost împotriva rigurilor climei în timpul primului stadiu glaciatic al pleistocenului superior, purtătorii culturii musteriene și-au continuat existența în majoritatea din ele cel puțin o scurtă etapă din perioada de încălzire care a urmat — perioadă ce aparține complexului interstadial *Nandru*. Trebuie însă să remarcăm faptul că purtătorii culturii musteriene, instalați la Boroșteni la începutul stadiului glaciatic și cei din Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor în plin stadiu glaciatic, deci în ambele cazuri într-un climat rece și umed, vor rămîne fără întrerupere în aceste peșteri doar o scurtă perioadă la începutul complexului interstadial *Nandru*, caracterizată de altfel printr-un climat de tranziție de la stadial la interstadial. Ei vor părăsi aceste așezări odată cu manifestarea mai pregnantă a încălzirii interstadiale. Nu același lucru

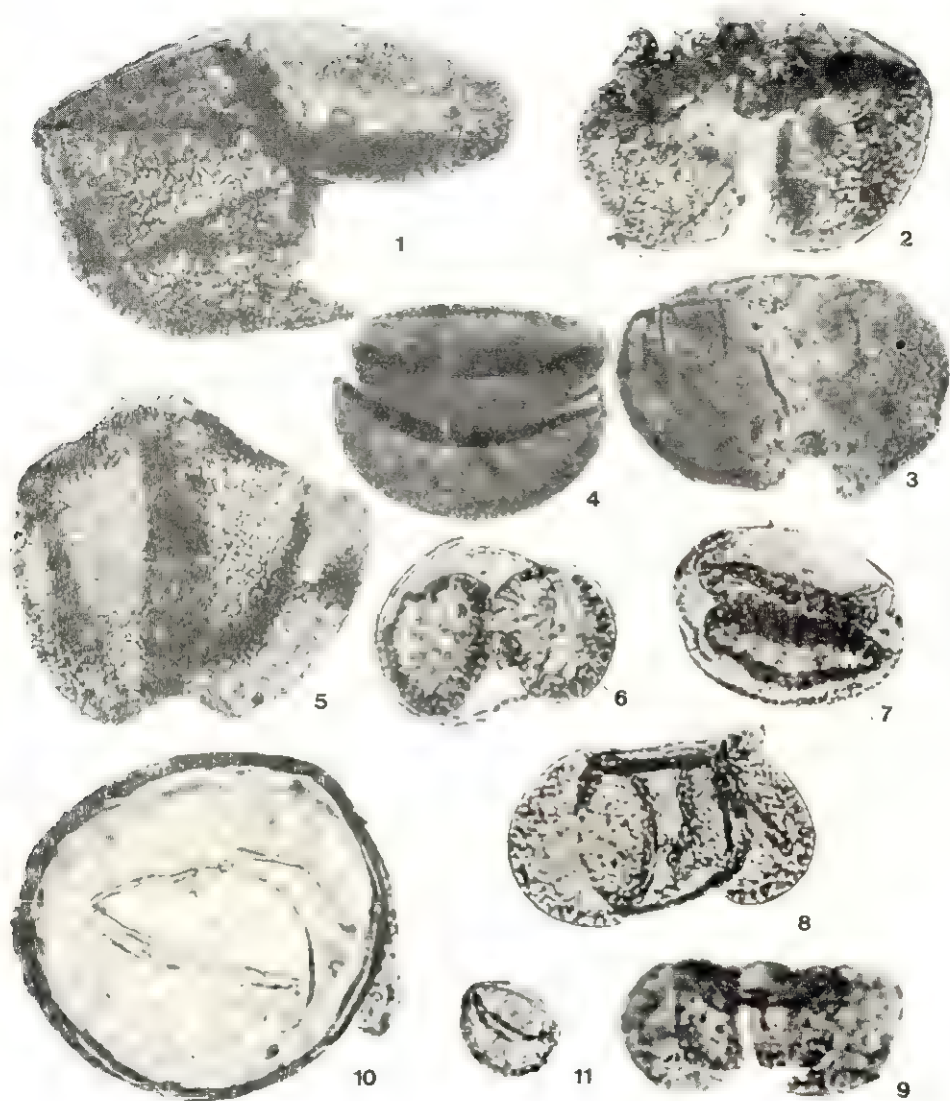


Fig. 81. — Polen fosil din sedimentele pleistocene ale unor stațiuni paleolitice din România.

1-3, *Picea* 1, Peștera Bordul Mare, 70 cm; 2, Peștera Curată, 330 cm; 3, Dirșu, 100 cm); 4-5, *Abies* (4, Peștera Cioarei, 405 cm; 5, Peștera Spureată, 220 cm); 6-9, *Pinus* (6, Peștera Curată, 180 cm; 7, Peștera Bordul Mare, 20, cm; 8, Peștera Hoților, 165 cm; 9, Bistricioara, 250 cm); 10, *Larix* (Bistricioara, 150 cm); 11, *Juniperus* (Românești, 285 cm).

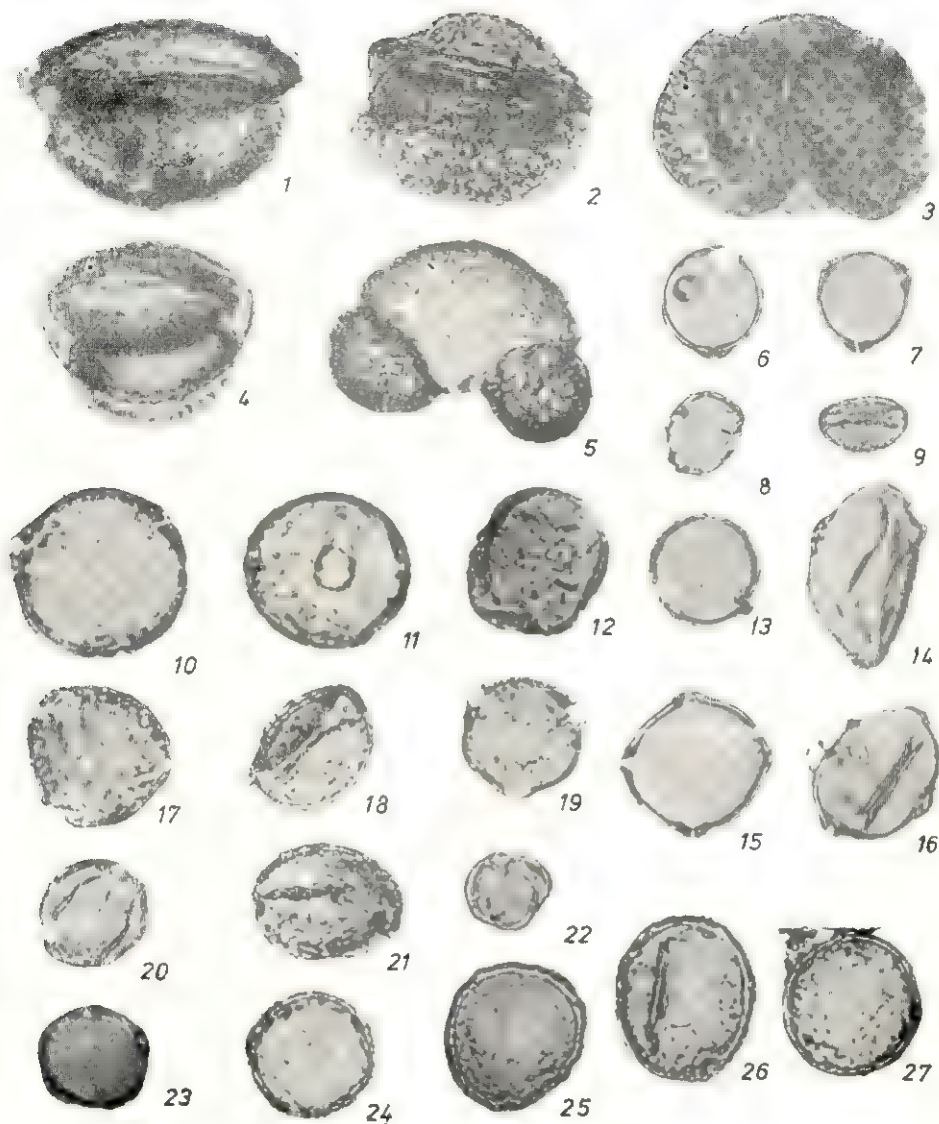


Fig. 82. — Polen fosil din sedimentele pleistocene ale unor stațiuni paleolitice din România.

1—5, *Pinus* (1, Peștera Gura Cheii, 180 cm; 2, Ripiceni-Izvor, 830 cm; 3, Dirțu, 90 cm; 4, Peștera Curată, 170 cm; 5, Peștera Bordul Mare, 170 cm); 6—8, *Betula* (6, Bistricioara, 200 cm; 7, Peștera Bordul Mare, 30 cm; 8, Ripiceni-Izvor, 315 cm); 9, *Salix* (Dirțu, 175 cm); 10—13, *Fagus* (10, Peștera Hoților, 185 cm; 11, Românești, 295 cm; 12, Peștera Cioarei, 380 m; 13, Peștera Spurcată, 230 cm); 14—16, *Carpinus* (14, Peștera Cioarei, 380 cm; 15, Costnești, 580 cm; 16, Peștera Bordul Mare, 30 cm); 17—22, *Quercus* (17, Dirțu, 90 cm; 18, Peștera Gura Cheii, 195 cm; 19, Peștera Hoților, 145 cm; 20, Românești, 195 cm; 21, Peștera Spurcată, 200 cm; 22, Peștera Bordul Mare, 80 cm); 23—27, *Ulmus* (23, Peștera Curată, 180 cm; 24, Cremenca, 145, cm; 25, Ripiceni-Izvor, 970 cm; 26, Peștera Gura Cheii, 195 cm; 27, Peștera Cioarei, 380 cm).

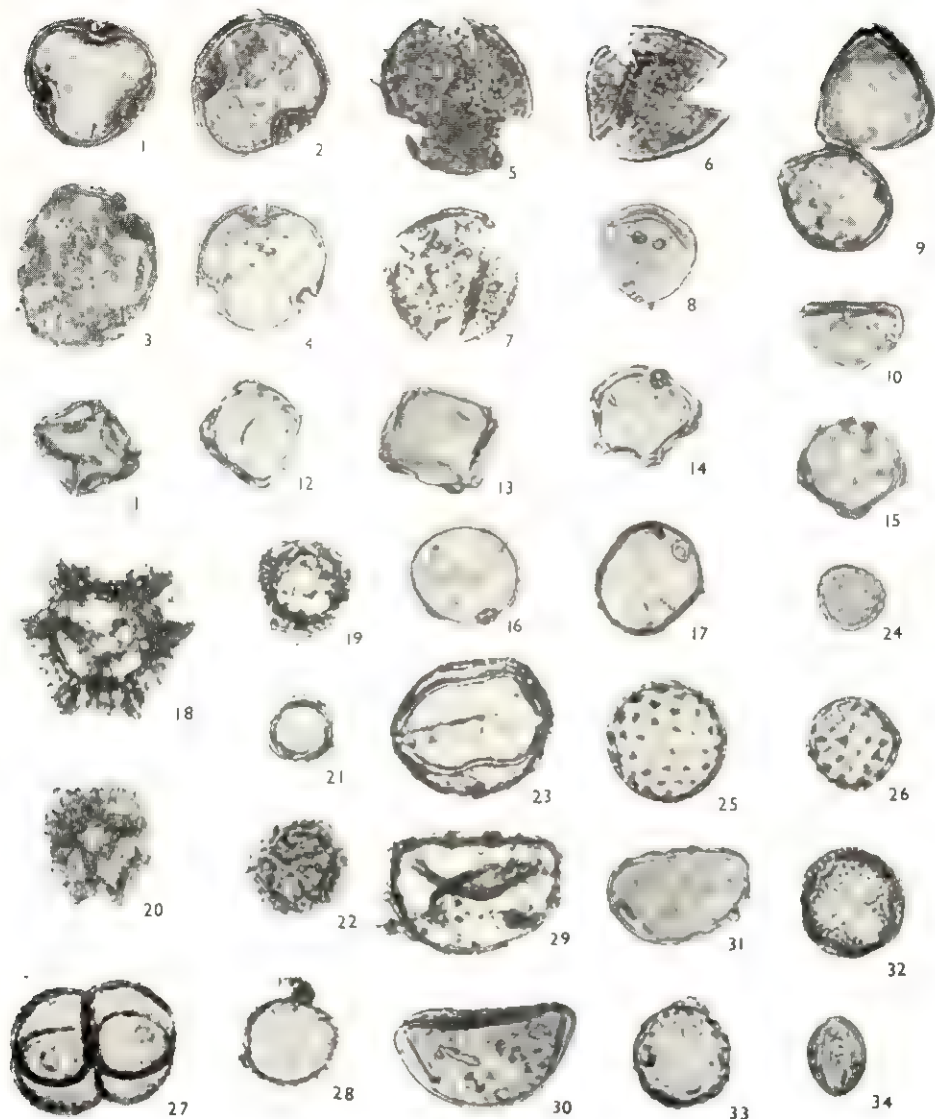


Fig.83. - Polen și spori fosili din sedimentele pleistocene ale unor stațiuni paleolitice din România.

1 - 4, *Tilia* (1, Tincova, 205 cm; 2, Peștera Hoților, 175 cm; 3, Peștera Spurcată, 180 cm; 4, Peștera Bordul Mare, 70 cm); 5-7, *Acer* (5, Românești, 285 cm; 6, Ripiceni Izvor, 800 cm; 7, Peștera Curată, 300 cm); 8-10, *Corylus* (8, Peștera Gura Chei, 180 cm; 9, Peștera Cioarei, 380 cm; 10, Peștera Bordul Mare, 70 cm); 11-15, *Alnus* (11, Peștera Curată, 270 cm; 12, Peștera Bordul Mare, 60 cm; 13, Ripiceni-Izvor, 920 cm; 14, Peștera Cioarei, 295 cm; 15, Valea Badelui, 160 cm); 16-17, *Gramineae* (16, Peștera Curată, 180 cm; 17, Peștera Bordul Mare, 60 cm); 18-22, *Compositae* (18, Peștera Hoților, 105 cm; 19, Peștera Gura Chei, 75 cm; 20, Peștera Curată, 180 cm; 21, Peștera Bordul Mare, 70 cm; 22, Dirșu, 230 cm); 23, *Helianthemum* (Ripiceni-Izvor, 280 cm); 24-26, *Chenopodiaceae* (24, Românești, 285 cm; 25, Bistricioara, 90 cm; 26, Peștera Curată, 155 cm); 27, *Typha* (Valea Badelui, 90 cm); 28, *Nymphaeaceae* (Peștera Bordul Mare, 80 cm); 29-31, *Polypodaceae* (29, Peștera Bordul Mare, 70 cm; 30, Tincova, 195 cm; 31, Peștera Curată, 320 cm); 32, *Caryophyllaceae* (Bistricioara 130 cm); 33, *Plantaginaceae* (Cremenea, 165 cm); 34, *Rosaceae* (Peștera Spurcată, 220 cm).

astfel elud climatul de umed-trecut și la pășune în prezentul trecut (Peștera Curată).

În fața de vedere paleoclimatic, complexul interstadial *Nandrea* este format din două etape climatice — *Nandrea I* și *Nandrea II* — care, la finalul lor, reprezintă o înaltă fază de vegetație. Căminul climatic *Nandrea I* este caracterizat de vegetația *Nandrea I* peștera și elud în care prezența este deosebită — de lăptos, de etape sau de silvotundă — în fața de vegetația progresivă a regiunii respective.

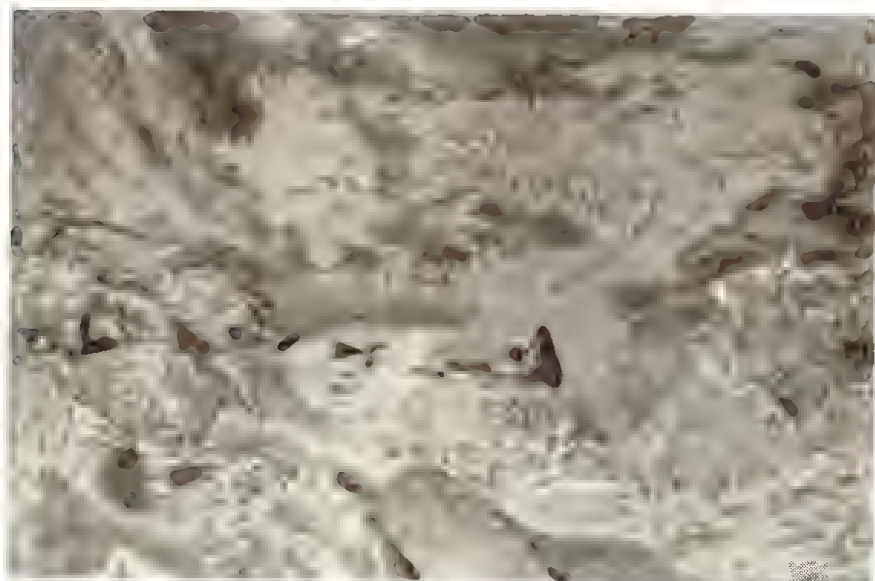


Fig. 42. — Peștera după formă și structură (Mareș, Peștera).

Distanța totală a celor trei etape pe care le prezintă această perioadă de lăptos este deosebită — complexul interstadial *Nandrea*, după ambele etape, este a fost cel mai bine, mai complex și mai bogat în surse.

Cele două etape climatice specifice complexului interstadial *Nandrea* sunt deosebite și diferite în primul rând prin prezența lăptosului. Dacă vegetația climatică *Nandrea I* se caracterizează prin vegetația mai puțin lăptosă, vegetația climatică *Nandrea II* este caracterizată de prezența mult mai mare, vegetația, spre finalul ei, chiar un aspect de silvotundă.

Trecerea de la stadiul glaciatic la complexul interstadial *Nandrea* este marcată de diminuarea valorilor glaciului, sau cum am văzut, larg răspândit la abstracție ca în 100 m la începutul climatului rece actual. Căminul, se ridică astfel, unora lăptosului cu brici în vremea mai adâncă sau pe vremea mai lăptosă, ca de exemplu la Obaba Poroc, alături cu lăptosului pe finalul vârșii mai lăptosă cum este situația la *Nandrea*. Tot acest aspect lăptos, în special cel din grupa vegetației lăptosului. Ar trebui să se facă o etapă de tranziție de la stadiul glaciatic la interstadial *Nandrea* se constituie într-o fază de vegetație lăptosă de lăptos lăptos pe care am denumit-o faza de vegetație *Nandrea I*, caracterizată printr-un climat

umed cu o pronunțată nuanță rece. În timpul sau la sfârșitul acestei faze, purtătorii culturii musteriene părăsesc pentru un timp Peștera Bordul Mare și Peștera Cioarei. Deci, abandonarea acestor peșteri se produce odată cu intrarea într-o fază de vegetație care s-a desfășurat sub influența unor condiții de mediu ce se constituiau în optimul climatic interstadial. Cît depinde părăsirea acestor peșteri de instalare unui climat mult mai favorabil decît cel de pînă atunci este greu de spus. Ceea ce se observă însă este faptul că acum, odată cu debutul optimului climatic interstadial se instalează omul musterian pe terasa de la Ripiceni-Izvor locuind-o fără întrerupere exact atîta timp cît durează aceste condiții climatice deosebit de propice unei locuiri în aer liber. Nu este exclus ca părăsirea unor peșteri în timpul acestei faze să fi fost cauzată de sporirea umidității în unele din ele, ba în altele chiar reactivarea unor cursuri de apă.

În timpul acestei faze, care coincide încălzirii majore interstadiale (faza de vegetație Nandru 2) se produce o adevărată explozie a vegetației cu caracter termofil, copacii cu frunza căzătoare înregistrînd o răspîndire masivă. Se pare că între aproximativ 300 și 500 m, în vestul țării chiar la altitudini mai scăzute, o mare răspîndire realiza în timpul acestei faze teiul, după ce mai înainte aceste terenuri fuseseră mai mult sub stăpînirea fagului. În pădurea de la aceste altitudini vegeta însă foarte bine, alături de tei, de asemenea stejarul, alunul, precum și fagul care continua să existe destul de abundent, cu toate că arealul său se deplasa spre limita superioară a acestui etaj de vegetație.

Înălțimile ceva mai ridicate erau masiv acoperite de molid amestecat tot mai mult cu pinul pe măsura creșterii altitudinilor. Ulmul avea o mai mare putere de vegetare în zonele joase inferioare altitudinilor de 200 m, cum era cazul împrejurimilor stațiunii de la Ripiceni.

Pretutindeni, în timpul fazei de vegetație *Nandru 2*, ținînd mai puțin seama de altitudine, se puteau întîlni de-a lungul apelor alunișe pure sau în amestec cu alți arbori.

O ușoară restrîngere generală a pădurii de foioase, acompaniată de revenirea coniferelor la altitudini mai joase, împarte faza de vegetație *Nandru 2* în două subfaze (*a* și *b*).

Faza de vegetație *Nandru 2* a fost succedată de o diminuare importantă a procentelor de arbori în favoarea plantelor ierboase care înaintau în această vreme ocupînd o bună parte din suprafețele acoperite anterior de pădure. Este foarte greu să precizăm cu certitudine cauza restrîngerii pădurii în această vreme la altitudinile mai mici de 700 m. Judecînd însă după componența pădurii ce a urmat acestei retrageri a peisajului silvestru, înclinăm să credem că la baza producerii acestui fenomen a stat un proces de natură climatică. Mai precis, răcirea climei, survenită probabil destul de rapid, a impus retragerea sau restrîngerea copacilor termofili (în parte chiar dispariția lor) de pe vechile suprafețe. Nu în același ritm s-a făcut însă repopularea suprafețelor rămase libere cu noul tip de pădure, în cadrul căreia coniferele dețineau ponderea majoră. A existat prin urmare o etapă de tranziție cînd plantele ierboase s-au răspîndit cu repeziciune și numai ceva mai tîrziu pinul și molidul au coborît de pe crestele mai înalte. Împinse spre regiuni mai joase de aceleași condiții care se vitregiseră, unele specii de *Pinus* și *Picea* au manifestat totuși o rezistență mai mare în cadrul acestui proces de retragere spre regiuni mai scăzute altitudinal. În aceste

condiții *oscilația climatică Nandru B*, care a succedat acestei etape de stepizare, cu cele două faze ale sale (*Nandru 3* și *4*), reprezintă de fapt continuarea acestui proces de degradare climatică. Astfel, dacă în *faza de vegetație Nandru 3* peisajul de pădure revine la altitudinile de circa 300—500 m datorită extinderii, mai cu seamă a pinului și în general a coniferelor de multe ori însoțite de mesteacăn, salcie și chiar arin, în *faza Nandru 4* chiar și acești arbori sînt nevoiți să se retragă treptat în fața condițiilor climatice foarte aspre care se apropiau tot mai mult de trăsăturile stadiului glaciatic. Din această cauză considerăm că nu ar fi exclus ca etapa de extindere a ierburilor, care desparte *oscilația climatică Nandru A* de *oscilația climatică Nandru B*, să reprezinte un prim semn al unor mai profunde schimbări climatice care anunțau îndreptarea spre un nou stadiu glaciatic. În consecință, *oscilația climatică Nandru B* constituie probabil o perioadă de tranziție caracterizată printr-o serie de parametrii climatici de umiditate și temperatură ce au determinat instalarea ghețurilor la altitudinile cele mai ridicate ale Munților Carpați.

Peisajul aplan la altitudinile de circa 300—600 m, de tundră sau stepă rece și uscată din celelalte regiuni ale țării noastre, s-a extins doar în faza maximă a răcirii stadiale, atunci cînd umiditatea se diminuase foarte mult din cauza temperaturilor joase. Înseamnă că acest stadiu glaciatic a devenit foarte rece și uscat numai în ultima sa parte. Inițial, în timpul *oscilației climatice Nandru B*, a existat o perioadă de umiditate ceva mai ridicată ce a pregătit și favorizat instalarea ghețurilor veșnice în zonele înalte ale Carpaților.

În timpul acestui al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior foarte puțini arbori au putut fi identificați prin analiza polinică în sedimentele diferitelor stațiuni paleolitice. Mai frecvent întîlniți în diagramele polinice erau *Pinus*, *Salix*, *Picea*, *Betula*, *Alnus* etc., dar procentele lor dovedesc că vegetau totuși destul de sporadic. Climatului era acum deosebit de riguros, iar la altitudinile superioare temperaturile foarte scăzute (în faza maximă a stadiului glaciatic) anulau mult din umiditate. Dacă în stadiul glaciatic anterior putem vorbi de un oarecare echilibru între temperatură și umiditate, mai fericit și mai favorabil dezvoltării pădurii, chiar dacă a avut și atunci loc o coborîre evidentă a altitudinii etajelor de vegetație, în timpul acestui stadiu glaciatic peisajul silvestru a suferit o mult mai puternică migrare pe verticală și aproape cert a avut loc desființarea în mare parte a etajelor de vegetație proprii zonalității verticale montane din timpul perioadelor de încălzire.

Se observă totuși în timpul acestui stadiu glaciatic anumite nuanțe climatice diferite între estul și vestul țării noastre. Așa de exemplu, în partea de nord-est a Podișului Moldovei exista atunci un fel de silvostepă sau păduri de tundră cu depuneri de loess, în Podișul Dobrogei și probabil în sudul Podișului Moldovei stepa era mult mai categorică iar depunerile loessice deosebit de masive. În același timp, în vestul țării era tipic aspectul de tundră, iar umiditatea ceva mai sporită permitea să vegeteze aici mai cu seamă o serie de forme de *Pteridophyta* (*Lycopodium*, *Lonicera*, *Cystopteris*, *Equisetum*, *Selaginella* etc.), alături de unii copaci (*Pinus*, *Larix*, *Salix*, *Alnus* sau *Juniperus*), care însă nu se întîlneau totuși decît destul de rar. Polenul copacilor cu pretenții termofile nu s-a identificat în spectrele polinice din vestul țării.

În concluzie, bănuim că în timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior exista, din punct de vedere climatic, un decalaj, mult mai mare decât în zilele noastre, între vestul și estul țării noastre, în sensul că s-a constatat că în timp ce în vest predominau o serie de forme specifice unui climat rece și umed, în est formele de stepă, cu elemente ce indică uscăciunea și rigurozitatea climatului, se dezvoltau uneori exuberant. Acest din urmă aspect este propriu de asemenea regiunilor intramontane, fapt subliniat de multe ori printr-o excesivă răspîndire a unor specii de *Compositae*, în cadrul cărora adesea *Artemisia* era foarte bine răspîndită.

O astfel de situație ar putea să sugereze ipoteza că umiditatea și deci glaciațiunea au venit la noi dinspre vest. Nu înseamnă că înțelegem prin aceasta și faptul că în vestul țării glaciațiunea a fost din acest motiv mai riguroasă. Nu este exclus ca în vest iernile stadiale să fi fost chiar mai blinde pentru că aici lipsea continentalismul din estul țării cu temperaturi mai scăzute. Se știe că temperaturile scăzute și continentalismul din ce în ce mai puternic spre estul Europei au dus, până la urmă, la lipsa unei calote glaciare în extremul orient. Desigur, trebuie să ne gândim că într-o astfel de situație a existat pe continentul nostru o „zonă de racord”, care prin imbinarea celor doi factori — umiditate și temperatură scăzută — a favorizat dezvoltarea maximă a glaciațiunii. Această situație, desigur la o scară mai mică, s-a aplicat și teritoriului țării noastre.

În regiunile mai ridicate din zona montană, ca de exemplu în apropierea Masivului Ceahlău, de-a lungul Bistriței, la circa 500—600 m altitudine, în timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior, se produceau fenomene periglaciare de tipul solurilor poligonale și penelor de gheață, într-un peisaj tipic alpin.

Din punct de vedere cultural, în sedimentele aparținînd acestui stadiu glaciatic se întîlnesc, în cea mai mare parte a lui, urme de cultură materială atribuite în exclusivitate musterianului. Spre sfîrșitul său, odată cu primele semne ale ameliorării climei sînt sesizate pe teritoriul țării noastre primele manifestări de cultură materială aurignaciană.

Cel de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior a fost urmat de o nouă perioadă de încălzire, foarte bine exprimată în multe sedimente din așezările paleolitice cercetate palinologic. Surprinsă pentru prima dată la noi în țară într-o formă mai completă în Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor, această perioadă interstadială a imprumutat în parte numele acestui sat. *Complexul interstadial Ohaba* reprezintă astfel cea de-a treia importantă etapă de încălzire a pleistocenului superior, după *interglaciaticul Borosțeni* și *complexul interstadial Nandru*.

Revenirea peisajului silvestru în perioada de trecere de la stadiul glaciatic la *complexul interstadial Ohaba* s-a înfăptuit, de exemplu, la altitudinile de 400—700 m, prin răspîndirea pinului, molidului, salciei și uneori mesteacănului. Copacii termofili nu și-au făcut apariția decât mai tîrziu sugerînd și prin aceasta ipoteza conform căreia, în etapa de tranziție de la stadiul glaciatic rece și uscat, climatul, odată cu creșterea temperaturilor, cîștigă poate mai mult și mai rapid în umiditate permițînd să vegeteze cu precădere coniferele alături de care apăreau o serie de genuri ca *Salix* și *Betula*, genuri în cadrul cărora unele specii pot suporta un climat rece și umed.

S-a constatat că în zonele montane și în regiunile din vestul țării complexul interstadial *Ohaba* pare a fi format din trei oscilații climatice: *Ohaba A*, *Ohaba B* și *Herculane I*. Din punct de vedere climatic, primele două din aceste oscilații se apropiau oarecum mai mult de nuanța climatică actuală fiind însă ceva mai răcoroase și probabil mult mai umede. Cea de-a treia — oscilația climatică *Herculane I* — a fost în mod sigur cu mult mai rece și umedă decât climatul din zilele noastre fiind, din punct de vedere fitogeografic, asemănătoare, la altitudinile dintre 200 și 500 m, cu situația actuală de la limita dintre etajul foioaselor și cel al coniferelor.

Așa cum s-a observat, mai cu seamă prin cercetarea unor sedimente din regiunile joase din estul României (vezi, stațiunea Ripiceni-Izvor), oscilația climatică *Herculane I* se prezintă ca o perioadă de îndulcire climatică independentă de interstadiul *Ohaba* de care e despărțită printr-o substanțială depunere de loess desăvârșită într-un climat uscat. Considerăm că regiunile cu depuneri de loess au prezentat și în timpul interstadiilor pleistocenului superior o predispoziție stepică. Aici, orice revenire a aridității climatului, urmată de intensificarea sedimentării loessului, impunea schimbarea rapidă a peisajului „forestier sau silvostepic” cu unul stepic. Pe de altă parte, într-o regiune proprie zonei actuale de păduri, peisajul stepic se instala mai greu, pădurea bine încheagată, ca urmare și a unor condiții edafice mult mai propice, prezentând o inerție în fața unor trăsături climatice care totuși nu mai erau se pare potrivite ecologiei sale.

În timpul oscilației climatice *Ohaba A*, la altitudinile de circa 600—700 m, din unele depresiuni intramontane din Carpații Meridionali, cel mai bine era răspîndit *Alnus* și *Pinus*, dar pe văile mai adăpostite și pe versanții mai înșoriți apăreau frecvent, în pădurea destul de densă de atunci, *Quercus*, *Ulmus* și *Tilia*. Este interesantă, de asemenea, evoluția vegetației în timpul oscilației climatice *Ohaba A* de-a lungul unor văi din nordul Carpaților Orientali la circa 500—600 m altitudine. La început s-a produs expansiunea puternică a pinului sau salciei în funcție de expunerea versanților și eventual unele condiții de sol. Copacii termofili apar numai ulterior celor menționați, iar răspîndirea lor rămîne totuși destul de modestă. În schimb, nu la fel este situația la circa 750 m în zona Carpaților de Curbură, sau pe Valea Cernei, la periferia sud-vestică a Carpaților Meridionali la circa 200—300 m altitudine, într-o zonă care în zilele noastre se caracterizează prin influențe climatice de nuanță subemiteraneană. În ambele cazuri oscilația climatică *Ohaba A* este caracterizată printr-un ridicat procent de împădurire și cu o participare substanțială a copacilor cu frunza căzătoare cum ar fi *Corylus*, *Alnus*, *Betula*, *Quercus*, *Ulmus* etc.

În vestul țării, la 200—300 m, polenul fosil mai frecvent întîlnit în sedimentele acestei perioade este cel de *Picea*, *Alnus*, *Quercus*, *Tilia* etc.

După o etapă de restrîngere generală a suprafețelor ocupate de pădure, relevantă în toate sedimentele cercetate sporo-polinic, urmează o a doua oscilație specifică complexului interstadial *Ohaba*-oscilația climatică *Ohaba B*.

Oscilația climatică *Ohaba A* s-a caracterizat, în zona Carpaților Meridionali și în vestul țării, printr-un procent de împădurire mai ridicat și o prezență mai masivă a copacilor cu frunza lată în raport cu oscilația climatică *Ohaba B*. În estul României și în jumătatea nordică a Carpaților Orientali situația pare însă să fie oarecum inversă, în sensul că, în timpul

oscilației climatice *Ohaba B*, se constată răspîndirea ceva mai mare a elementelor termofile.

În Carpații Meridionali de exemplu, la 600—700 m altitudine, trecerea de la *oscilația climatică Ohaba B* la etapa de restrîngere, uneori destul de evidentă, a copacilor, în special cei cu înclinații spre termofilia s-a realizat în mai multe episoade. La început s-a răspîndit pinul, după care a urmat lărgirea arealului mesteacănului. În final capătă o tot mai mare pondere ierboasele, mai cu seamă *Gramineae*, *Compositae* și *Cyperaceae*. Prin urmare, această perioadă de tranziție are câteva trăsături climatice distincte a căror succesiune a fost în mare următoarea: climat umed și rece; climat rece și umed; climat rece și uscat.

Așa cum am subliniat, clima din vremea oscilației climatice *Herculane I* era mai răcoroasă și umedă decît în zile noastre, iar ca o consecință, limitele altitudinale ale etajelor de vegetație din Munții Carpați erau mai coborîte ca cele pe care le cunoaștem din zonarea verticală actuală a pădurilor din regiunea montană a țării noastre. În regiunile joase din nord-estul României piesajul era oarecum apropiat celui de silvostepă, cu unele apariții restrînse de copaci cu frunza căzătoare, cum ar fi *Quercus*, *Tilia* și *Corylus*. Nota distinctă a piesajului o dădea aici însă *Pinus*, *Picea*, *Salix* și *Betula*. Lărgirea cit de cit a arealului silvatic în timpul oscilației climatice *Herculane I* este accentuată în această regiune de caracterul profund stepic al perioadei premergătoare ca și celei care i-a urmat, specifică stadiului glaciuar ultim al pleistocenului superior. Din această cauză, așa cum apare în diagramele polinice din regiunile estice, *oscilația climatică Herculane I* pare mai degrabă o perioadă de ameliorare a climei în cadrul ultimului glaciuar al pleistocenului superior și, oricum, se prezintă mai puțin ca o etapă de încălzire legată de complexul interstadial *Ohaba*.

Din punct de vedere cultural trebuie să menționăm că la sfîrșitul oscilației climatice *Ohaba B* se încheie majoritatea locuirilor musteriene din țara noastră, doar la Ripiceni continuînd, se pare, într-un strat mai puțin sigur, în timpul etapei de stepizare care a premers *oscilația climatică Herculane I*. Dar, trebuie să relevăm de asemenea că puțin anterior prîncelor semne ale ameliorării climei, adică atunci cînd regiunile montane mai păstrau gheturile celui de-al doilea stadiu glaciuar al pleistocenului superior, apăruseră pe teritoriul României unele manifestări de cultură materială atribuite aurignacianului care au continuat apoi să se dezvolte în timpul complexului interstadial *Ohaba*. Tot în vremea desfășurării acestui complex interstadial se observa în general (în aceleași stațiuni în care s-a constatat debutul unor trăsături aurignaciene) primele urme de cultură atribuite purătorilor culturii gravetiene, ivite atunci cînd clima cunoaște anumite transformări care au determinat schimbarea pesajului dintre *oscilațiile climatice Ohaba A* și *Ohaba B*.

Trecerea de la *oscilația climatică Herculane I* la stadiul glaciuar următor este bruscă și categorică. În ceea ce privește amploarea și rigurozitatea climei, acest stadiu glaciuar se apropie foarte mult de precedentul. Totuși, chiar dacă pădurea s-a restrîns evident în acest timp, în multe spectre din diagramele polinice reconstituite prin analiza unor depozite situate în diverse condiții fizico geografice, s-a observat persistența arborilor cu frunza lată în procente suficient de elocvente pentru a putea afirma că pe

teritoriul țării noastre au existat multe areale insulare situate în mod deosebit de-a lungul văilor mai adăpostite, cu condiții microclimatice mai puțin aspre în care o serie de copaci cu trăsături termofile au supraviețuit acestui stadiu glaciatic. O astfel de zonă a reprezentat-o Valea Cernei, unde în Peștera Hoților de la Băile Herculane, într-o secvență aparținând acestui stadiu glaciatic, polenul de arbori reprezenta, în faza maximă de răcire, 6,5 %. Se întâlneau atunci, alături de *Salix*, *Pinus*, *Betula* și *Alnus*, o serie de arbori cu cerințe ecologice care pretindeau totuși o climă mai blândă, cum ar fi *Tilia*, *Ulmus*, *Acer* și probabil *Fagus*.

Dar, în afară de aceste situații de excepție, în majoritatea profilelor în care a fost surprins acest stadiu glaciatic, arborii cu frunza lată, a căror existență este condiționată de un climat mai favorabil, lipsesc cu desăvârșire, chiar și la altitudinile coborâte, sub 200 m, ca de exemplu în nord-estul țării. Aici, dintre polenul de copaci a fost identificat doar cel de *Pinus*, *Salix* și *Picea*, peisajul fiind dominat de *Gramineae* (sau uneori *Compositae*), alături de care puteau fi întâlnite o serie de ierburi tipice de stepă cum ar fi *Artemisia*, *Helianthemum*, *Ephedra* etc.

În regiunile superioare altitudinii de 500 m din Munții Carpați, precum și în zonele mai coborâte din vestul țării, s-a constatat că sedimentul specific acestui stadiu glaciatic, la fel ca în timpul stadiului glaciatic anterior, prezintă o culoare roșcată din cauza prezenței oxizilor de fier, motiv pentru care, așa după cum am văzut în capitolul anterior, în multe situații a fost confundat cu un sol fosil. În schimb, în actualele regiuni cu depuneri loessoide, în timpul acestor stadii glaciare se sedimenta un „loess” de culoare gălbui fără urme de oxizi de fier.

Pentru a avea o imagine generală asupra rigorilor climei din timpul celui de-al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior este suficient să amintim cit de mult se restrânse arealul pădurilor în diferite regiuni la diverse altitudini. Astfel, în Moldova, la circa 100 m altitudine, arborii însumau 6%, din care peste 5% polen de conifere, restul aparținând genului *Salix*; în Banat, la 200—300 m, copacii abia depășeau 2% fiind în exclusivitate conifere; în Depresiunea Brașov, la circa 750 m, în mod surprinzător pădurea însuma 10,6% fiind formată din *Pinus*, *Betula*, *Salix*, *Alnus* și *Juniperus*; în Depresiunea Întorsura Buzăului arborii înregistrau 6,7% prin prezența pinului, molidului, arinului și salciei; pe Valea Bistriței procentul de împădurire se apropia de cel din Depresiunea Întorsura Buzăului, atît în ceea ce privește valoarea generală, cît și constituția pădurii.

După cum se observă, chiar și din această succintă prezentare a procesului de împădurire, acest stadiu glaciatic s-a caracterizat prin temperaturi deosebit de scăzute, iar în faza maximă și printr-o pregnantă uscăciune, ca urmare a condensărilor puternice din zona înaltă, ceea ce a influențat instalarea peisajului de *stepă-tundră* pe cea mai mare parte a teritoriului țării noastre.

Acest stadiu glaciatic a fost succedat de o nouă perioadă de încălzire pe care am denumit-o *oscilație climatică Herculane II*. Este o scurtă etapă de ameliorare a climei care în stațiunea eponimă pe versanții abrupti și pe crestele ce străjuiesc Valea Cernei se caracteriza prin prezența pinului și molidului. În apropierea apei, *Tilia* realiza arborete pure sau în amestec cu *Ulmus*, *Fagus*, *Quercus*, *Salix* etc.

În timpul acestei perioade de încălzire, clima era temperată răcoroasă și nemedă, ceea ce determina, de exemplu, în nord-estul Moldovei, apariția unor copaci din grupa stejarisului amestecat în pâlcuri răzlețe de pădure sau în vestul țării un peisaj de silvostepă, cu mult arin de-a lungul râurilor și tei, stejar și fag pe platourile și terasele din împrejurime.

După o sensibilă restrângere a arborilor, determinată de o ușoară înrăutățire a climatului, pădurea revine la aceeași parametri din timpul oscilației climatice anterioare. Această etapă de repopulare a suprafețelor cu copaci s-a împlinit în cadrul oscilației climatice *Românești*, oscilație foarte asemănătoare în privința diferiților parametri climatici cu precedentă.

Variațiile climatei, petrecute în perioada cuprinsă între *interglaciarul Borosteni* și *oscilația climatică Românești*, deci produse de-a lungul unei perioade de circa 100 000 de ani, au fost puse în evidență în ultima vreme, așa cum am văzut, cu ajutorul analizelor sporo polinice pe care le-am efectuat în majoritatea stațiunilor paleolitice din România.

Pentru partea finală a pleistocenului, adică pentru a doua jumătate a tardiglaciului (ultimii 5 000—6 000 de ani ai pleistocenului superior) ne vom folosi de schema propusă de E. Pop (1929), alcătuită în urma studiului polinic a numeroaselor mlaștini de turbă din țara noastră (E. Pop, 1943, 1960) și confirmată ulterior de alte cercetări (E. Pop, V. Lupșa, N. Boșcaiu, 1971; N. Boșcaiu, 1971). Dificultatea adoptării acestei scheme a evoluției vegetației și climatei din zona montană constă în faptul că este mai greu de a face o legătură între ea și cultura materială, întrucât se bazează pe cercetarea sedimentelor de mlaștină situate la altitudini ridicate, lipsite de astfel de vestigii. Am preferat-o totuși pentru că prezintă o garanție mai mare decât ceea ce au oferit sedimentele din stațiunile paleolitice, cel mai adesea cu serioase urme de remaniere a straturilor în etapa de tranziție de la pleistocen la holocen.

Deșigur că în paralelizările paleoclimatice care s-au făcut între diferite episoade ale evoluției vegetației din zona montană și cultura materială identificată în stațiunile situate întotdeauna la altitudini cu mult inferioare s-au avut în vedere și aceste diferențe de înălțime.

Oscilația climatică Românești a fost urmată de o etapă de răcire care a determinat în zona montană extinderea pinului în cadrul episodului denumit al *pinetelor aride vechi*. Acest episod constituie de fapt începutul fazei pinului stabilită pentru prima dată în țara noastră de E. Pop (1943). În Bazinul Bilborului, în sedimente de mlaștină cantonate la peste 900 m, s-a stabilit că episodul pinetelor aride vechi a fost succedat de o etapă de ușoară ameliorare a climatei care a permis molidului să vegeteze mai mult în jurul mlaștinilor de pe înălțimile Carpaților. Acesta este episodul *pin-molid*. O nouă înrăutățire a condițiilor mediului a determinat răspîndirea la început a mesteacănului, apoi a pinului. Pentru această fază rece sînt specifice deci două episoade de vegetație: episodul *mesteacăn* și episodul *pinetelor aride noi*. În episodul următor, alături de pin, se răspîndește din nou molidul, ambele genuri constituindu-se în episodul *pinetelor cu molid mult*, episod care marchează ameliorarea climatei. În continuare, molidul își reduce simțitor arealul sugerînd un climat care se răcise din nou. Acest episod — *episodul pinetelor cu molid puțin* — este ultimul din faza pinului

și, de asemenea, reprezintă sfârșitul pleistocenului, fazele care-i urmează aparținând holocenului.

Așa cum am arătat în capitolul I, considerăm că — cel puțin pentru teritoriul României — tardiglaciului, ca epocă de tranziție de la climatul tipic glaciațiunilor pleistocene la cel holocen, trebuie să i se atribuie o perioadă mai lungă. Aceasta cuprinde, de fapt, întreaga etapă în care clima s-a caracterizat prin variații de scurtă durată ale climatului mai rece și oscilațiilor mai blinde, fără ca primele să ajungă la gradul răcirilor de tip stadial, iar cele de încălzire la nivelul interstadiilor glaciare. În concluzie, pentru teritoriul României, tardiglaciului îi atribuim întreaga perioadă de timp cuprinsă între începutul oscilației climatice *Herculane II* și sfârșitul *fazei pinului*. În nordul și vestul Europei s-ar părea că prin tardiglaciul se înțelege ceea ce la noi reprezintă faza pinului, așa cum vom vedea în capitolul următor.

Faza pinului în țara noastră a fost urmată de o fază de trecere *Pinus-Picea*, care înseamnă intrarea în holocen. Următoarea fază de vegetație — *faza molidului cu stejar și mlașă* — indică instalarea optimului climatic al holocenului, după care climatul a evoluat în cadrul unor alte faze specifice postglaciului.

În timpul fazei pinului în regiunile mai joase din punct de vedere altitudinal, adică în general în zonele unde au apărut o serie de așezări atribuite gravetianului final, aspectul fitogeografic era bineînțeles deosebit de cel din jurul mlaștinilor montane. Așa de exemplu în depresiunile subcarpatice peisajul rămânea în general deschis. Potrivit datelor oferite de polenul de arbori, predominant era tot pinul alături, cel mai adesea, de molid și mesteacăn. Nu lipseau totuși o seamă de arbori cu frunza căzătoare de climă ceva mai caldă cum ar fi teiul, alunul, carpenul etc. În nordul Podișului Moldovei, în faza pinului, peisajul, cu un aspect de silvotundră, se aseamăna, din punct de vedere al componentei vegetației, cu cel actual al părții superioare a etajului pădurii din Carpații noștri. Existau în această regiune, în acea vreme, probabil o serie de mlaștini cu o floră caracteristică.

În timpul fazei de trecere pin-molid din zona montană, într-o serie de așezări din sudul Podișului Moldovei și-au continuat locuirea purtătorii culturii gravetianului final. Aspectul acestei regiuni coborâte altitudinal era însă altul în acea perioadă decât cel al zonei montane. Caracterul peisajului stepic era foarte rar întrerupt de pâlcuri răzlețe de pădure în care întotdeauna arborele cel mai adesea întâlnit era teiul.

Pe baza analizelor sporo-polinice s-au stabilit în spațiul carpatic, pentru pleistocenul superior, trei perioade deosebit de reci cu valoare de stadii glaciare în timpul cărora cu siguranță în zona înaltă s-au instalat ghețari. Este de menționat că dintre acestea primul stadiu glaciilor s-a caracterizat printr-o umiditate ridicată și temperaturi poate nu așa de scăzute ca în celelalte două, existând tot timpul un echilibru între acești doi parametri climatici. Pentru următoarele două stadii s-au relevat temperaturi deosebit de scăzute, ceea ce a dus, în faza lor maximă, la anularea umidității și, prin urmare, la degradarea puternică a vegetației și desființarea zonalității verticale a pădurilor din munții noștri.

Existența a trei stadii glaciare sigure identificate și nuanțate prin cercetările palinologice confirmă studiile din ultima vreme efectuate asu-

pra formelor și depozitelor glaciare dintr-o serie de masive, cum ar fi Retezat, Godeanu, Țarcu, Paring și Făgăraș, sau în Munții Șurean și Munții Cindrel (Gh. Niculescu și colab., 1960 ; Gh. Niculescu, 1965, 1969).

Prin analizele polinice s-au relevat de asemenea caracterul și nuanța climatică a stadiilor glaciare precizându-se că primul a fost definit mai cu seamă de umiditatea ridicată, ceea ce a condiționat cu siguranță masive acumulări de zăpadă și, prin urmare, a impus coborîrea limitei zăpezilor veșnice cu mult sub limita celorlalte două stadii. Mai mult, există suficiente argumente pentru a susține ipoteza conform căreia penultimul stadiu glaciar a fost cel mai riguros și poate cel mai uscat în raport cu celelalte două. Cele trei intervale cu glaciațiune identificate în Munții Rodnei a căror vîrstă este presupusă (I. Sîrcu, 1978) ca specifică ultimelor trei perioade glaciare (Mindel, Riss și Würm) ar putea să aparțină de fapt tot stadiilor glaciare specifice pleistocenului superior. Ne este mai greu, acun cînd cunoaștem pe baze palinologice trăsăturile climei în ultima parte a pleistocenului, să admitem ipoteza apartenenței formelor respective la ultimele trei glaciațiuni și nu la cele trei stadii glaciare ale pleistocenului superior. Azi se poate afirma cu certitudine că în pleistocenul superior au existat condiții de producere a trei „intervale” cu ghețuri în zona montană înaltă a Carpaților.

Masivele în care au fost identificate doar două faze glaciare nu fac obiectul observațiilor noastre în măsura în care ele pot să aparțină diferitelor faze din pleistocenul superior, sau, conform unor păreri încă neverificate palinologic, unor perioade mai vechi.

Prin studiul profilului periglacial de la Florești, se pune în discuție posibilitatea existenței a patru stadii glaciare würmiene (Gr. Posea, 1961 ; Gr. Posea și colab., 1974).

Cercetarea palinologică asupra sedimentelor din așezările paleolitice din țara noastră a relevat că valoarea de stadii glaciare se pare că nu se poate atribui decît la trei perioade de răcire ale pleistocenului superior. Au existat însă suficiente etape de răcire care au despărțit diverse oscilații climatice din cadrul complexelor de încălzire interstadială pentru a nu înlătura întrutotul posibilitatea ca în profilul de la Florești să fi rămas în crustate în sedimente efectele și urmele a patru perioade de răcire, doar că probabil numai la maximum trei din ele trebuie să li se atribuie valoarea stadială. Încă nu cunoaștem prea bine modul cum putea, de asemenea, să influențeze procesul de sedimentare, în regiunea profilului de la Florești, diferitele episoade de răcire tardiglaciare identificate în zonele mai înalte ale Carpaților. Aceasta înseamnă că în profilul de la Florești nu este exclus să existe un strat contemporan eventual unui episod rece propriu tardiglaciului, fără însă ca acesta să aibă valoare de stadiu glaciar. Nu trebuie neglijată, în acest sens, nici etapa de stepizare care desparte cele două oscilații ale complexului interstadial *Nandru*. Ba chiar înclinăm să credem că această etapă trebuie să fie luată în primul rînd în considerare.

O problemă dificilă și încă puțin elucidată a climei pleistocenului superior o reprezintă precizarea direcției vînturilor dominante în timpul stadiilor glaciare. Există unele aprecieri, în acest sens, făcute pe baza unor forme rezultate în urma eroziunii ghețurilor din zona montană sau în urma

studiului granulometrie al unor depozite aparținând ultimei perioade a pleistocenului.

Ennu. de Martonne (1902, 1906 - 1907), luând în principal în seamă orientarea și poziția circurilor, plasate mai mult pe versanții nord estici și nordici, ea și a văilor glaciare din Carpații Meridionali, presupune că vânturile, în timpul ultimei glaciațiuni, suflau cu predilecție din nord și nord-est. Trebuie să menționăm că la originea acestei concluzii discutabile a stat insuficiența datelor asupra direcției vinturilor din zilele noastre. În acel timp Ennu. de Martonne nu putea beneficia decât de înregistrările de la stația meteorologică din București. Situată la o altitudine joasă și la mare distanță de zona montană, direcția dominantă a vinturilor era îndreptată la această stație dinspre sud est, adică dinspre Marea Neagră de unde masele de aer s-ar încărea cu umezeală și azi ca și în pleistocen. Azi, numeroasele stații meteorologice de înălțime au stabilit că peste Carpați bat în mod precumpănitor vânturile de vest, nord-vest și sud vest, direcții care probabil erau în linii generale aceleași și în pleistocenul superior.

P. Coteș (1957), cercetind dunele din Olteția, afirmă că acestea sunt continentale ca așezare, dunărene și jiene ca geneză, dar carpatice prin natura depozitelor. Factorul morfologic principal al dunele din această regiune l-ar constitui vânturile de vest și nord-vest care s-au manifestat pe marginea anticicloului central european al glaciului tirziu.

M. Bleahu⁴, remarcând lipsa circurilor de înălțime pe versanții vestici ai Munților Maramureș și concentrarea lor mai mult pe cei estici, bănuiește că formarea acestora din urmă s-ar datora totemai acumulării zăpezii pe pantele opuse direcției generale a vinturilor care deci ar fi fost dominante dinspre apus.

O seamă de analize granulometrice efectuate în Dobrogea au dezvăluit aspecte deosebit de interesante. (Ala Cenea, 1970). Astfel, s-a observat că textura loessului este din ce în ce mai fină dinspre nord vest (vest-nord-vest) spre sud-est (est-sud-est). Aceasta ar însemna desigur și o predominanță a vinturilor pe aceeași direcție. Totodată s-a relevat că granulometria loessului este mai fină la trecerea spre solul fosil care îl acoperă, dovedind că procesul pedogenetic a fost în legătură, chiar condiționat în mare parte, de diminuarea intensității vântului.

Al. Păunescu (1978), a descoperit în stațiunea de la Ripiceni-Izvor un „adăpost contra vinturilor” care în mod surprinzător, conform dispoziției unor pietre de calcar, dar mai ales al fîldeșilor de nautil, era, după autorul descoperirii, astfel construit pentru a proteja omul mușterian împotriva vinturilor ce ar fi suflat în timpul celui de-al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior dinspre est și nord.

Dacă pentru regiunea vinturilor în timpul scaderii glaciare ale ultimei glaciațiuni, așa după cum am văzut, există unele date, în schimb pentru temperatura din aceste vremuri literatura de specialitate din țara noastră este foarte săracă. S-au făcut însă aprecieri la scara globului din care pot rezulta o serie de date referitoare și la teritoriul României. Unele din aceste date sînt destul de vechi, cum ar fi cele ale lui A. Penck (1936), care în 1891 presupunea că în timpul glaciului temperatura era cu 5°

⁴ M. Bleahu, *Formațiuni cuaternare în Munții Maramureșului* Comunicare prezentată la Sesiunea științifică a Universității din București (martie 1965)

mai coborâtă, ceea ce a determinat ca temperatura medie a globului să scadă de la 15°C la 10°C . Ulterior revine și apreciază că temperatura medie a globului a fost cu circa 8° mai mică, iar în timpul verii chiar cu 10° inferioară celei actuale. La rîndul său, O. Nordenskjöld considera clima continentală din nordul Germaniei că se caracteriza în timpul glaciațiunii lor prin temperaturi cu peste 10°C în timpul iernii și 5°C în anotimpul de vară mai scăzute decît astăzi. C. Gagel are meritul că ține seama de mai mulți factori printre care și răspîndirea unor genuri și specii de plante. Astfel, el apreciază că temperatura în Würm a fost cu $7,5^{\circ}$ - $8,5^{\circ}\text{C}$ inferioară celei din zilele noastre. O serie de cercetări efectuate de F. Streiflbecker indică pentru Munții Alpi, Europa centrală și vestică o scădere cu circa 6° a temperaturii în glaciari (citată de S. Morawetz, 1955).

F. Klute, (1951), pe baza unor serioase argumente, rezultatele dintr-o serie de studii complexe, afirmă că diminuarea temperaturii în timpul glaciarelor ar fi fost cu 11° pentru temperatura medie anuală, 10° pentru cea din iulie și cu 12° pentru ianuarie.

Folosindu-se de limita pădurilor și solurilor înghețate H. Poser a încercat să reconstituie temperaturile din ultima glaciațiune oferindu-ne pentru sud-estul Alpilor următoarele date (H. Poser, 1947):

Latit.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XI
Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	-14	-12	-8	-2	4	8	10	8	4	-2	8	-12

În urma cercetărilor bazate pe compararea directă a ansamblului de foraminifere pleistocene și recente, a căror repartitie geografică a fost corelată cu temperatura actuală de suprafață, s-a stabilit că amplitudinea variațiilor de temperatură la suprafață între glaciari și interglaciari era de 5°C în Marea Caraibilor, $4,6^{\circ}\text{C}$ în Atlanticul ecuatorial și $5,7^{\circ}\text{C}$ pentru apele ecuatoriale și coastele vestice ale Africii. Aceste valori sînt în general în acord cu estimările paleotemperaturii izotopice date de Emiliani pentru atlanticul ecuatorial (A.D. Hecht, 1974).

Pe baza studiului a două carote situate în Dôme Gascogne, M. Caralp (1971) ajunge la o serie de concluzii interesante. În holocen temperatura de vară a apei era cuprinsă între 15° și 18° , iar în interglaciari Riss-Würm putea fi superioară la 18°C . Diversele stadii din Würm și partea superioară a Rissului nu erau prea puternic marcate de un climat foarte rece. Temperaturile inferioare la 2°C ar fi fost restrinse în Riss sau în Würm₁ și Würm₂. Valorile cuprinse între 2° și 5°C puteau caracteriza Würm₁ și Würm₂. În particular, în timpul Würm₁, temperatura ar fi variat de la 2° la 8°C . În sfîrșit, interstadiile din Würm erau întotdeauna mai reci ($5 < t < 8^{\circ}$) decît interglaciari Riss Würm și decît în holocen.

În afară de aceste considerații și referiri de ordin general, avînd la dispoziție unele date care să cuprindă altitudinea limitei zăpezilor veșnice în timpul diferitelor etape ale pleistocenului, gradientul termic vertical și altitudinea punctului asupra căruia vrem să facem aprecieri, putem afla

temperatura lunii iulie în timpul glaciului pe baza următoarei formule :

$$\frac{Lz - a}{100} \times 0,6 = Tm_7$$

Lz =altitudinea limitei zăpezilor veșnice ;

a =altitudinea punctului cercetat ;

Tm_7 =temperatura medie a lunii iulie în glaciari ;

0,6 =gradientul termic vertical

În stabilirea formulei de mai sus s-a plecat de la considerentul că temperatura lunii iulie la nivelul zăpezilor veșnice era de 0°C . fenomen precizat într-o serie de lucrări de specialitate (R. F. Flint, 1971). iar gradientul termic vertical cel mai adesea dovedit este cel de $0,6^{\circ}\text{C}$ la 100 m (E.S. Higgs, D. Webley, 1971).

Înainte de a trece la calcularea temperaturii lunii iulie din timpul stadiilor glaciare ale pleistocenului superior se poate face o oarecare verificare a metodei folosind unele date actuale. Este vorba de limita zăpezilor veșnice din zilele noastre, considerată a fi la modul cu totul general, la 3250 m. Întrebându-ne această dată pentru limita zăpezilor veșnice am încercat să aflăm ce cifră obținem, folosind formula de mai sus, pentru temperatura medie actuală a lunii iulie într-o serie de puncte, temperatură care este deci cunoscută pe baza observațiilor meteorologice cotidiene. Astfel am avut posibilitatea să testăm metoda și să observăm care ar fi erorile ce rezultă din aceste calcule între temperatura reală a lunii iulie, din zilele noastre, și cea oferită întrebându-ne formula amintită. Luând ca exemplu o serie de puncte cu stațiuni meteorologice situate la diverse altitudini, a rezultat că în toate cazurile temperatura obținută prin calcul cu ajutorul formulei, care are la bază limita actuală a zăpezilor veșnice, este mai mică decât temperatura medie a lunii iulie înregistrată la stațiile respective prin observații meteorologice. Diferența este în general asemănătoare, menținându-se în medie între 1° și $1,5^{\circ}\text{C}$ (tabelul nr. 21).

Aceasta înseamnă că se pot aduce corecțiile respective, în cadrul acestor limite, atunci când se va trece la calcularea temperaturii medii a lunii iulie în timpul stadiilor glaciare din pleistocenul superior. Având însă în vedere că respectivele erori între temperatura medie actuală reală a lunii iulie și cea rezultată din calculul formulei ar putea să se datoreze cifrei folosite pentru limita actuală a zăpezilor, credem că nu sînt neapărat necesare aceste corecții. Ne gîndim în primul rînd că limita actuală a zăpezilor fixată la 3 250 m este foarte generală și nu poate exprima în nici un caz o realitate regională cum este să zicem situația arcului carpatic. În plus, diferențele sînt totuși destul de reduse și se mențin în general în jurul aceluiași coeficient. Ar mai trebui să adăugăm faptul că în mod cert alta a fost repartiția temperaturilor în timpul pleistocenului în comparație cu timpurile actuale, astfel că nu este exclus ca valorile ce vor rezulta prin calcul să fie mai aproape de temperatura medie reală a lunii iulie înregistrată în pleistocenul superior.

Verificarea în acest mod a metodei de calcul era necesară pentru a vedea dacă diferențele respective, între temperatura reală a lunii iulie și cele estimate prin calcule, se mențin totuși în limitele unor cifre accep-

Tabelul nr. 21

Date comparative ale temperaturii medii lunii iulie obținute prin observații meteorologice și calculate cu ajutorul formulei (vezi p.232) pe baza climelor actuale a zăpezilor veșnice

Stația meteorologică.	Altitudinea stației (m)	Temperatura medie a lunii iulie calculată pe baza observațiilor la stația meteorologică. (°C)	Temperatura medie a lunii iulie calculată pe baza formulei (°C)	Diferența între temperatura medie a lunii iulie obținută prin observații meteorologice și cea calculată pe baza formulei.
Vf. Omul	2509	5,4	4,4	1,0
Rarău	1536	11,6	10,2	1,4
Predeal	1093	14,5	12,9	1,6
Sinala	879	15,7	14,2	1,5
Gheorgheni	815	16,0	14,6	1,4
Rucăr	679	17,1	15,4	1,7
Petroșani	607	16,7	15,8	0,9
Brașov	560	17,8	16,4	1,4
Bod	508	18,0	16,4	1,6
Făgăraș	429	18,7	16,9	1,8
Bistrița	358	19,1	17,3	1,8
Dorohoi	173	19,7	18,4	1,3

Tabelul nr. 22

Temperatura medie a lunii iulie în timpul stadiilor glaciare din pleistocenul superior și raportul său cu temperatura similară actuală, pentru o serie de stațiuni paleolitice din România

Stațiunea arheologică	Altitudinea așezării (m)	Temperatura medie actuală a lunii iulie (°C)	Temperatura medie a lunii iulie în timpul stadiilor glaciare din pleistocenul superior (°C)	Diferența dintre temperatura medie actuală a lunii iulie și cea din timpul stadiilor glaciare ale pleistocenului superior (°C)
Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor	650	17,0	7,2	9,8
Peștera Curată și Peștera Spurcată de la Nandru	300	18,5	9,3	9,2
Peștera Cloarei de la Boroșteni	350	20,0	9,0	11,0
Peștera Hoților de la Băile Herculane	257	20,0	9,5	10,5
Peștera Gura Cheii de la Râșnov	750	18,0	6,6	11,4
Ripiceni-Izvor	100	20,0	10,5	9,5
Cremenea-Întorsura Buzăului	720	17,0	6,8	10,2
Coasta Boinești-Oaș	215	19,9	9,9	10,0
Bazinul Ceahlău	500	17,8	8,1	9,7
Românești	230	18,0	9,7	8,3
Tincova	200	21,0	9,9	11,1

tabile și cu fluctuații cât mai reduse în funcție de altitudinea punctelor luate spre exemplificare. În vederea calculării temperaturii medii a lunii iulie în timpul pleistocenului superior am considerat că limita zăpezilor veșnice în acea perioadă s-a găsit în Carpații românești aproximativ la altitudinea de 1850 m (Gh. Niculescu și colab., 1960). Introducând această cifră în formula de calcul respectiv s-au obținut pentru zona în care sînt situate unele stațiuni paleolitice din România datele din tabelul 22.

Între concluziile care se desprind din tabelul nr. 22 trebuie menționată, în primul rînd, că diferența dintre temperatura actuală a lunii iulie și cea din timpul stadiilor glaciare, pentru stațiunile paleolitice menționate, variază între $8,1^{\circ}$ și $11,4^{\circ}$; în al doilea rînd, că diferența medie pentru toate aceste așezări între temperatura actuală și cea stadială a lunii iulie este de $9,7^{\circ}$ deci foarte apropiată de cifra 10° indicată de F. Klute (1951) că ar reprezenta diminuarea temperaturii în timpul glaciarelor în raport cu situația actuală.

Făcînd o medie a temperaturilor obținute pentru luna iulie, în timpul stadiilor glaciare pleistocen superioare, observăm că pentru întreaga țară se poate considera, cu totul general, pentru acele vremuri, o temperatură mijlocie a celei mai călduroase luni a anului de circa $8,7^{\circ}\text{C}$.

Al doilea aspect al studiilor paleoclimatice izvorîte din cercetarea stațiunilor paleolitice din România este, pe lângă precizarea numărului și trăsăturilor principale ale stadiilor glaciare din pleistocenul superior, modul cum s-au succedat perioadele de încălzire, precum și caracteristicile acestor etape de ameliorare a climei. În acest sens, trebuie subliniat de la început aportul adus de analizele polinice care au dat posibilitatea evidențierii caracterului complex al unora din aceste interstadii, interstadii denumite în consecință *complexe interstadiale*. Trăsăturile complexe a două din perioadele de încălzire au rezultat din faptul că sînt formate din mai multe oscilații climatice. Oscilațiile climatice sînt considerate prime etape de ameliorare a condițiilor mediului. Atunci cînd două sau mai multe oscilații climatice succesive sînt despărțite de faze de răcire nu așa de puternice pot forma complexe de încălzire cum este *complexul interstadial Nandru și Ohaba*. La rîndul lor, în măsura în care sînt mai bine surprinse în spectrele polinice, oscilațiile climatice pot fi aleluite din mai multe *faze de vegetație* care sînt de fapt episoade ale unei perioade de încălzire care are valoare de oscilație climatică.

Oscilația climatică sau numai o secvență a ei (reprezentată eventual printr-o fază de vegetație), ca perioadă de atenuare a frigului și uscăciunii, s-a caracterizat, pe aproape întreg teritoriul țării noastre, printr-o revenire mai mare sau mai mică a peisajului silvestru. Desigur că gradul împăduririi era și atunci diferit ca intensitate în funcție de așezarea geografică a regiunii respective. De aceea, este bine ca procesul de împădurire, luat drept indicator al încălzirii climatei în diferite perioade ale pleistocenului, să fie privit, de fiecare dată, în funcție, în primul rînd, de poziția geografică a locurilor respective.

Cercetarea sedimentelor din stațiunile paleolitice românești a dezvoltat, așa după cum am văzut, transformări profunde ale climatului în pleistocenul superior. Este ușor de imaginat că scăderea, în raport cu perioada interstadială, cu aproape 10° a temperaturii medii a celei mai călduroase luni a anului în timpul stadiilor glaciare a însemnat o radicală modi-

ficare a condițiilor de viață ale omului în timpul desfășurării stadiilor glaciare reci și uscate, față de etapele mai calde când și umiditatea era mai sporită permițând dezvoltarea unei vegetații abundente și desigur mai variată în specii. Fauna era de asemenea cu totul diferită în fazele reci, unele specii adaptându-se, altele fiind nevoite să părăsească anumite regiuni, locul lor fiind luat de cele de climă mai rece.

Schimbarea climei, peisajului fitogeografic și conținutului faunistic din împrejurimile fiecărei stațiuni, locuite atunci de purtătorii culturii paleoliticului mijlociu sau superior, este imposibil să nu fi determinat transformări majore în modul de viață al oamenilor reșpectivi. Este suficient să ne gândim la principala preocupare a omului paleolitic — vânătoarea — pentru a ne imagina că aceste transformări ale mediului au impus alte modalități de procurare a hranei, făurirea chiar a unor unelte și arme diferite, mai potrivite noului tip de vînat, propriu fiecărei perioade. De aceea, gîndim că nu ar fi deloc lipsit de importanță ca utilizajul litic din toate stațiunile paleolitice din România să fie reluat în studiu pentru a fi privit plecînd de la aceste premise ale cunoașterii amănunțite ale schimbărilor mediului de-a lungul desfășurării paleoliticului mijlociu și superior. Interacțiunea dintre om și diferitele componente ale mediului geografic supuse unor ample modificări ca urmare a variațiilor climei, să zicem de la o etapă interstadială la una stadială, este exclus să nu fie însemnat transformări care să fie sesizabile în tipul de unelte, atîta timp cît și vînatul era cu totul altul.

Implicațiile influenței mediului asupra oamenilor din paleoliticul mijlociu și superior desigur că nu se opresc numai la aceste aspecte, ele putînd însemna un alt mod de locuire, de hrană sau de a se îmbrăca, după cum chiar posibilitățile de a se deplasa dintr-o regiune în alta erau bineînțeles mult limitate în timpul stadiilor glaciare în raport cu cele interstadiale. În legătură cu acest ultim aspect este suficient să ne gîndim ce putea să însemne traversarea catenei muntoase a Carpaților de către omul paleolitic în perioada dezvoltării maxime a glaciațiunii. Dealtfel, pînă la o acțiune atît de temerară trebuie să ne închipuim că în fazele reci consumul de energie era mult mai intens drept urmare distanțele față de așezare fiind probabil mult micșorate.

În mod concret, multe din situațiile deosebite care au fost relevate de cercetarea paleolitică a sedimentelor care conțin vestigiile paleolitice au fost amintite atunci cînd ne-am ocupat de fiecare așezare în capitoul precedent.

Geocronologia paleoliticului mijlociu și superior din România.

Elemente de continuitate culturală paleolitică în pleistocenul superior

Cercetarea paleoclimatică a majorității așezărilor paleolitice din România a permis, mai cu seamă datorită studiilor palinologice, făurirea unei scheme a evoluției climei, valabilă nu numai pentru teritoriul țării noastre, ci probabil cu putere de generalizare pentru întreg sud-estul Europei. O caracteristică a schemei oscilațiilor climatice succedate în această parte a continentului nostru o constituie faptul că se bazează în exclusivitate pe cercetarea sedimentelor în care s-au păstrat vestigii de cultură materială paleolitică. Desigur că acest aspect nu poate reprezenta decît un avantaj pentru geocronologia culturilor paleoliticului mijlociu sau superior, cu atît mai mult cu cît este printre foarte puținele încercări de sintetizare a evoluției paleoclimatului într-o scară cronostatigrafică care să includă majoritatea așezărilor paleolitice de pe întreg teritoriului unei țări. Doar școala arheologică franceză și cea sovietică mai beneficiază de un număr așa de sporit de studii palinologice asupra straturilor de cultură paleolitică. În majoritatea celorlalte țări, geocronologia diferitelor culturi se bazează în general pe corelarea straturilor arheologice cu o serie de profile geologice, care însă nu conțin vestigii de cultură materială. De aceea nu trebuie să surprindă uneori unele neconcordanțe dintre geocronologia pe care o vom prezenta și alte încadrări mai vechi propuse, fie pentru paleoliticul românesc, fie pentru cel din alte țări care se sprijină, așa cum am menționat, nu întotdeauna pe cercetarea unor depozite în care s-a descoperit material litic, ci pe studiul altor formațiuni geologice cu care s-au corelat straturile de cultură materială.

Noua scară geocronologică a paleoliticului mijlociu și superior din România a fost făurită în primul rînd pe criterii palinologice, dar trebuie să menționăm că în numeroase ocazii ipotezele ce au rezultat din aceste studii au fost verificate prin cercetările oferite de o serie de alte discipline, astfel că se poate vorbi pentru majoritatea stațiunilor că supozițiile paleoclimatice au mai mult sau mai puțin o bază de cercetări complexe. Desigur că nu s-a putut face totul, dar oricum s-a încercat, pe cît a fost posibil, ca în general orice concluzie nouă să aibă un suport de cercetări multi-disciplinare, care să probeze sau să infirme autenticitatea observațiilor obținute prin analiza sporo-polinică.

Pentru geocronologia paleoliticului mijlociu și superior din țara noastră, pînă cu puțini ani în urmă, arheologii erau nevoiți să folosească denumirile glaciațiunilor alpine. Dar, așa cum menționează M. Leger (1977) cronologia alpină nu mai trebuie să fie întrebuițată pentru delimitarea unor fenomene climatice, depozite, nivele morfologice sau complexe fau-

nistice în altă parte în afară de Alpi. Credem că este normal să fie așa pentru că glaciațiunile din Munții Alpi au avut trăsăturile lor proprii care nu pot fi generalizate să zicem și pentru arcu Carpatie și cu atât mai mult pentru regiunile joase, de cîmpie, din zonele extracarpatice. Este știut că evoluția climei, privită prin prisma cronologiei alpine, redă situația unor depozite geologice în care nu s-au găsit urme de cultură materială. Ca schemă de evoluție a glaciațiunilor ea a fost stabilită mai cu seamă pe baza urmelor lăsate de eroziunea ghețarilor din Munții Alpi, deci pe criterii care nu au legături în mod direct cu straturile din așezările paleolitice în general și nicidecum sau cu atât mai mult cu culturile paleoliticului românesc.

În legătură cu modul de întrebuintare a schemei alpine, pentru geocronologia paleoliticului din România, glaciațiunea Würm, de exemplu, considerată contemporană în linii mari paleoliticului mijlociu și superior, era privită ca o etapă de răcire generală în cadrul căreia se sesizează, mai cu seamă prin diferențierea sedimentelor, perioade de răcire numite interstadii. Perioadele reci, care despărțeau aceste interstadii, erau cunoscute sub numele de stadii glaciare și erau bănuite a fi fost mai întinse în timp decît interstadiile. Pentru glaciațiunea Würm numărul stadiilor și cel al interstadiilor a fost diferit, mărindu-se pe măsură ce au fost descoperite noi perioade de încălzire cu valoare de interstadiu care despărțeau stadiile glaciare între ele.

Paralelizările ce se făceau prin luarea în considerare în primul rînd a numărului stadiilor glaciare s-au complicat pe măsură ce au fost identificate noi perioade de încălzire care au fărîmițat aceste etape de răcire numite stadii glaciare. Astfel, treptat s-a constatat că sînt mai avantajoase eventualele încercări de sincronizare între anumite secvențe prin luarea în considerare, în primul rînd, a perioadelor de încălzire. Diferențierea perioadelor de încălzire este mult mai ușor de realizat, fiecare din ele caracterizîndu-se prin nuanțe climatice specifice și prin diferențieri regionale ale peisajului care se prezintă cu trăsături proprii fiecăreia din ele. Etapele friguroase de tip stadial au generat un peisaj mult mai uniform în suprafață, greu de diferențiat și cu trăsături prea puțin distincte de la un stadiu glaciare la altul.

La toate acestea mai adăugăm faptul că odată cu intensificarea analizelor sporo-polinice s-a observat o înmulțire a etapelor de încălzire ceea ce a dus, așa cum am menționat, la fărîmițarea accentuată a perioadelor de răcire considerate pînă nu demult ca unitare. Asupra evoluției climei în cadrul perioadelor de încălzire s-au obținut de asemenea, grație studiilor palinologice din ultima vreme, o imagine mult mai cuprinzătoare, determinînd introducerea și pentru ele a unor noțiuni noi cum sînt cele de *complexe interstadiale*, *oscilații climatice* sau *faze de vegetație*, toate subliniind varietatea trăsăturilor lor.

Așa cum am văzut, pentru pleistocenul superior din România, adică pentru ultimii 120 000 de ani, au fost precizate mai multe perioade de răcire, unele de tip stadial, despărțite de altele de ameliorare a climei.

Desigur că interesează care este poziția tuturor acestor etape de răcire sau de ameliorare climatică, stabilită pentru teritoriul României, în raport cu cronostratigrafia acceptată la ora actuală în Europa și în măsura în care este posibil, care sînt relațiile ce se pot stabili cu scările cronologice

din majoritatea țărilor în care au fost precizate astfel de scheme geocronologice ale pleistocenului superior.

Am încercat să facem o selecție a termenilor propuși în diverse țări europene pentru diferitele perioade de încălzire climatică din pleistocenul superior în vederea construirii unui tablou care să reflecte poziția geocronologiei românești în raport cu o cronostratigrafie care să aibă cea mai mare putere de generalizare pe continentul nostru. O astfel de încercare, sintetizată în figura 86, ar putea releva următoarea situație: *interglaci- arul Borosteni* — interglaci- arul Eem (Riss-Würm); *faza de vegetație Nandru 1* — interstadiul Amersfoort (61550 î.e.n.) (cifrele din paranteză reprezintă datarea C_{14} în general acceptată pe plan european pentru perioadele de încălzire respective); *faza de vegetație Nandru 2* — interstadiul Brörup (58850—57150 î.e.n.); *faza de vegetație Nandru 3* — interstadiul Odderade (56150—54750 î.e.n.); *faza de vegetație Nandru 4a* — interstadiul Moershoofd (48000—41000 î.e.n.); *faza de vegetație Nandru 4b* — interstadiul Hengelo (37000—35000 î.e.n.); *oscilația climatică Ohaba A* și *oscilația climatică Ohaba B* — interstadiul Arcy-Stillfried B sau Arcy-Kesselt (30600 — 26350 î.e.n.); *oscilația climatică Herculane I* — (cu totul ipotetic) *oscilația climatică Tursac* (21182 î.e.n.); *oscilația climatică Herculane II* și *oscilația climatică Românești* — interstadiul Laugerie-Lascaux (17250 — 15240 î.e.n.); *episodul pin-molid* (din faza pinului) = *oscilația climatică Bölling* (10400—10000 î.e.n.); *episodul pinetelor cu molid mult* (tot din faza pinului) = *oscilația climatică Alleröd* (9800—9000 î.e.n.)

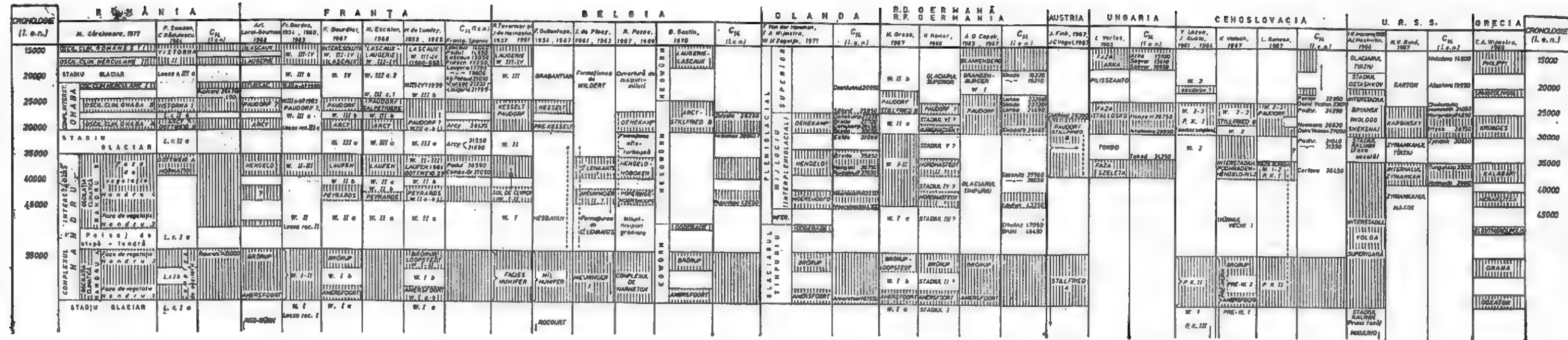
Referindu-ne la țările în care s-au efectuat cercetări paleoclimatice și geocronologice și care în consecință posedă o schemă cronostratigrafică bine pusă la punct, trebuie să subliniem că în partea europeană a Uniunii Sovietice *interglaci- arul Borosteni* este contemporan cu interglaci- arul Mikulino, *complexul interstadi- al Nandru* cu interstadiul Volga superioară, iar *complexul interstadi- al Ohaba* cu interstadiul Bryansk (Mologo-Sheksna) (fig. 87).

Între cronologia din pleistocenul superior din Grecia, precizată pe baza studiilor palinologice, și oscilațiile climatice stabilite pentru teritoriul României ar putea exista următoarele corespondențe (fig. 87): *faza de vegetație Nandru 1* — Doxaton, *faza de vegetație Nandru 2* — Drama; *faza de vegetație Nandru 3* — Eleutheroupolis; *faza de vegetație Nandru 4a* — Heraklitsa; *faza de vegetație Nandru 4b* — Kalabaki; *oscilația climatică Ohaba A* și *oscilația climatică Ohaba B* — Krinides 1 și 2; *oscilația climatică Herculane I* — (probabil) Photolivos; *oscilația climatică Herculane II* și *oscilația climatică Românești* — Philippi.

Trebuie să relevăm, de asemenea, că faza Szeleta propusă de L. Ver-teș (1965) în Ungaria este contemporană cu ultima parte a complexului interstadi- al Nandru, faza de încălzire Istallosko cu *complexul interstadi- al Ohaba*, iar faza Arka cu *oscilațiile climatice Herculane II* și *Românești*.

Privind situația cronostratigrafică dintr-o serie de țări din Europa centrală se remarcă paralelismul oscilației climatice *Nandru A*, care reprezintă încălzirea majoră din cadrul complexului interstadi- al Nandru, cu Pedocomplexul (P.K.) II din Cehoslovacia și cu interstadiul Stillfried A din Austria. *Complexul interstadi- al Ohaba* este contemporan cu Pedocomplexul (P.K.) I și interstadiul Stillfried B din aceleași țări.

Întorcându-ne în țara noastră, după această foarte generală trecere în revistă a unor posibile sincronizări cu diverse scări cronologice propuse



CULTURA MATERIALĂ		PEȘTERA CURATĂ - NÂNDRU		PEȘTERA SPURCATĂ - NÂNDRU		PEȘTERA BORDUL MARE - OHABA POMOR		PEȘTERA CIOAREI - BOROȘTENI		PEȘTERA GURA CNEI - RIȘNOV		PEȘTERA HOȘILOR - BAILE HERCULANE		DÎRTU ȘI BISTRICIOARA (BAZINUL CEANLĂU)		TÎNCOVA	
		C.S. Nicolăescu Ploștar 1961	M. Cărciumaru 1973	C.S. Nicolăescu Ploștar 1961	M. Cărciumaru 1973	C.S. Nicolăescu Ploștar 1961	M. Cărciumaru 1973	C.S. Nicolăescu Ploștar 1961	M. Cărciumaru 1977	C.S. Nicolăescu Ploștar și colaboratori 1972	M. Cărciumaru și V. Vișvan 1975	C.S. Nicolăescu Ploștar 1961	M. Cărciumaru și E. Terzea 1971 și colaboratori 1973	C.S. Nicolăescu Ploștar 1968	M. Cărciumaru 1977	C.S. Nicolăescu Ploștar 1968	M. Cărciumaru 1978
GRAVEȚIAN	FINAL									Wurm III Al treilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior				Wurm III TARDIOGLACIAR			
	SUPERIOR																
	MIZOCEN																
AURIGNACIAN	INFERIOR													Wurm II Complexul interstadial OHABA			
	SUPERIOR																
	MIZOCEN																
MUSTERIAN	INFERIOR	Wurm I-II Oscilație climatică OHABA Oscilație climatică OHABA Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior Complexul interstadial NÂNDRU		Wurm I-II Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior Complexul interstadial OHABA Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior Faza de migrație NÂNDRU I Prima stadiu glaciatic al pleistocenului superior		Wurm I-II Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior Complexul interstadial NÂNDRU Prima stadiu glaciatic al pleistocenului superior		Wurm I-II Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior Complexul interstadial NÂNDRU Prima stadiu glaciatic al pleistocenului superior		Wurm II-III Oscilație climatică HERCULANE I Complexul interstadial OHABA B Oscilație climatică OHABA A		Wurm I-II Wurm 2 (r. Măgura) Wurm 1 mijlociu (E. Terzea) Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior (M. Cărciumaru)		Wurm I-II Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior		Wurm II-III Complexul interstadial OHABA Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior Complexul interstadial OHABA Al doilea stadiu glaciatic al pleistocenului superior	
	SUPERIOR																
	MIZOCEN																

Fig. 88. — Tablou comparativ cuprinzând principalele ipoteze cu privire la geocronologia diferitelor straturi de cultură din unele stațiuni paleolitice din România.

pentru pleistocenul superior în câteva țări europene, amintim că în urma unor studii paleofaunistice efectuate în Dobrogea, P. Samson și C. Rădulescu au propus în 1964 o schemă a oscilațiilor climatice succedate în această ultimă parte a cuaternarului. Întrebuințarea unor termeni străini precum Gottweig A și Gottweig B pentru a desemna o serie de perioade de încălzire a făcut ca această schemă paleoclimatică să nu mai fie utilizabilă odată cu demonstrarea inexactității acestor denumiri ca perioade de încălzire în cadrul cronostratigrafiei europene. Au rămas însă valabile denumirile de *Vistorna I* și *II* tocmai datorită faptului că s-a folosit un topic românesc. În consecință, P. Samson extinde mai târziu folosirea unor nume românești precum *Adam I* și *II*, dar continuă să mențină o serie de denumiri străine, numai că, de data aceasta, sînt altele, precum Amersfoort și Brörup propuse, după cum știm, pentru prima dată în Olanda și respectiv în Danemarca. Poate că nu ar fi fost rău să se găsească și pentru aceste perioade de încălzire unele nume românești și numai după aceea să fie paralelizate cu diferitele interstadii stabilite în anumite țări din Europa. Pe lângă siguranța și eliminarea unor riscuri, precum a fost de exemplu asimilarea denumirii de Gottweig, puteam să posedăm în final o cronologie cu o terminologie românească bazată pe studii paleofaunistice, care să fie comparată cu cea rezultată din cercetările palinologice.

Oricum, în faza actuală, pare destul de sigură contemporaneitatea dintre *oscilația climatică Adam II* și *faza de vegetație Nandru 4*, precum și cea dintre *oscilația climatică Vistorna I* și *oscilația climatică Ohaba B*. De asemenea, considerăm că se pot paraleliza *oscilația climatică Vistorna II a* cu *oscilația climatică Herculanee I*, *oscilația Vistorna II b* cu *Herculanee II* și *oscilația climatică Vistorna II c* cu *oscilația climatică Românești*.

În ceea ce privește *oscilația climatică Adam I* presupunem că nu ar fi exclus să fie sincronă cu *faza de vegetație Nandru 3*, ceea ce ar însemna în cronostratigrafia europeană interstadiul Odderade și nu Moershoofd cum s-a propus (P. Samson, 1975).

Relativ la *Vistorna III* și *IV*, probabil că reprezintă cele două episoade calde din faza pinului relevate atît de strălucit de E. Pop (1943) în Bazinul Bilbor.

Cercetările de morfologie glaciară, efectuate în ultima vreme într-o serie de masive din Carpații Meridionali, au sesizat existența a trei stadii glaciare specifice ultimei glaciațiuni a pleistocenului. În Munții Godeanu, de exemplu, morenele frontale proprii ultimei glaciațiuni, formate în timpul diferitelor stadii, sînt cantonate între 1 700 și 1 300 m.

În afară de aspectele legate de locul în cronologia Europei a oscilațiilor climatice identificate polenanalitic în România, sau paralelizarea acestora cu diverse scări stratigrafice elaborate cu ajutorul celor mai variate metode de studiu, pentru cercetarea paleoliticului are deosebită însemnătate precizarea poziției fiecărei culturi în cadrul geocronologiei propuse. Odată realizat acest lucru putem avea o imagine de ansamblu asupra fenomenului climatic și a transformărilor suferite de mediu în tot cursul evoluției culturii respective. Totodată, în faza actuală, schema succesiunii oscilațiilor climatice pe care o prezentăm reprezintă și cea mai sigură soluție a fixării unei cronologii relative a culturilor paleolitice din țara noastră.

Desigur că nu vom relua fiecare așezare în parte pentru ai fixa geocronologia diferitelor straturi, acest lucru fiind făcut într-un capitol an-

terior, odată cu prezentarea rezultatelor paleoclimatice. De data aceasta încercăm să înfățișăm situația geocronologică a diferitelor culturi pe ansamblu teritoriului țării, relevând doar momentele mai importante și mai caracteristice ale anumitor culturi din diverse așezări.

Pentru început trebuie să amintim că pînă în prezent în depozitele atribuite interglaciarului *Boroșteni* nu au fost întîlnite dovezi de locuire umană.

În schimb, încă de la începutul stadiului glaciuar care a urmat interglaciarului *Boroșteni* se constata în Peștera Cioarei (*Boroșteni*) apariția primelor manifestări de cultură materială atribuite musterianului. Ceva mai tîrziu, spre sfîrșitul acestui stadiu, purtătorii ai aceleiași culturi se instalează și în Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor (fig. 86).

Odată cu ameliorarea climatei, produsă în cadrul fazei de vegetație *Nandru 1*, pătrund primii purtători ai culturii musteriene în Peștera Curată care vor rămîne aici, fără întrerupere, pînă la sfîrșitul complexului interstadial *Nandru*. La sfîrșitul fazei de vegetație *Nandru 1*, deci odată cu încălzirea mai pregnantă a climatei, se constată de asemenea părăsirea peșterii Bordul Mare de la Ohaba Ponor. Ea va continua să fie nelocuită pînă ce condițiile de mediu vor deveni din nou foarte vitrege ca urmare a instalării unui nou stadiu glaciuar, stadiu glaciuar posterior complexului interstadial *Nandru*.

Debutul fazei de vegetație *Nandru 2* înseamnă întreruperea locuirii și în Peștera Cioarei de la *Boroșteni*. Aproximativ în aceeași vreme se poate vorbi de apariția primelor unelte atribuite musterianului în stațiunea în aer liber de la Ripiceni-Izvor. Purtătorii acestei culturi vor locui neîntrerupt pe terasa Prutului din această zonă pînă la sfîrșitul fazei de vegetație *Nandru 2*, caracterizată ca o etapă de optimum climatic al complexului interstadial *Nandru*. La sfîrșitul acestei faze, odată cu instalarea unor condiții de stepă uscată și probabil destul de reci, ei vor părăsi, pentru o scurtă etapă, această așezare. După această etapă nefavorabilă unei locuiri normale în aer liber, omul paleolitic va reveni în așezarea Ripiceni-Izvor la începutul fazei de vegetație *Nandru 3*, cînd clima cunoaște o sensibilă ameliorare.

Climatul, după faza *Nandru 3* devine tot mai răcoros, anunțînd apropierea unei perioade în timpul căreia zona montană urma să se acopere de ghețarii unui nou stadiu glaciuar. Acum, la începutul fazei de vegetație *Nandru 4*, Peștera Cioarei începe din nou să fie vizitată de omul paleolitic. În schimb, înainte de atingerea rigurozității majore a stadiului glaciuar, mai exact la sfîrșitul complexului interstadial *Nandru*, Peștera Curată este părăsită pentru un timp de om.

Primele unelte atribuite paleoliticului cuarțitic din Peștera Hoților de la Băile Herculane sînt cuprinse în depozitul sedimentat în timpul stadiului glaciuar ce a precedat complexul interstadial *Ohaba*.

Contemporană acestui stadiu glaciuar este de asemenea locuirea musteriană din Peștera Spurcată. Trebuie să menționăm că este vorba de acel strat atribuit inițial de C. S. Nicolăescu-Plopșor și Al. Păunescu (1959) szeletianului și pe care ulterior Al. Păunescu (1970 a) îl consideră totuși musterian.

În timpul stadiului glaciuar care desparte complexul interstadial *Nandru* de complexul interstadial *Ohaba* se mai produc și alte evenimente

care merită să li se acorde oarecare atenție. Așa este de exemplu apariția din nou a omului musterian în Peștera Curată. Nu este lipsit de interes să amintim că această peșteră fusese părăsită la sfârșitul complexului interstadial *Nandru*, odată cu răcirea climatului, pentru a fi iarăși căutată ca adăpost atunci când rigurozitatea climei atinsese probabil un nivel maxim. Este desigur foarte greu să precizăm dacă este vorba de vechii locuitori ai peșterii care, așa cum am arătat, o abandonaseră la începutul stadiului glaciatic sau sint cu totul alți oameni aparținând aceleași culturi. În cazul acestei ultime ipoteze este de încercat a se vedea în ce măsură poate fi observată o diferențiere de facies cultural, pentru că în ceea ce ne privește considerăm mai plauzibilă această supoziție întrucât este greu să admitem că primii locuitori au părăsit peștera tocmai când au simțit venirea frigului și au revenit într-o etapă în care climatul era mult mai aspru decât atunci când o abandonaseră.

Situația este puțin inversă în cazul peșterii Bordul Mare de la Ohaba Ponor, în sensul că această peșteră începuse să funcționeze ca așezare, așa cum am văzut, într-o perioadă stadială (stadiul glaciatic care desparte *interglaciaticul Borșteni* de *complexul interstadial Nandru*) și încetează de a mai fi locuită pe măsura ameliorării vizibile a climei. Ea este transformată din nou ca așezare de omul paleolitic încă din prima parte a stadiului glaciatic ce a succedat complexului interstadial *Nandru* și va servi în continuare în acest scop, fără întrerupere, tot timpul climatului favorabil oferit de oscilațiile climatice *Ohaba A* și *Ohaba B*.

Spre sfârșitul acestui stadiu glaciatic atât de plin de evenimente este notabilă încetarea locuirii musteriene în Peștera Cioarei de la Borșteni și apariția primilor vizitatori, purtători ai culturii musteriene, în Peștera Gura Cheii de la Rîșnov.

Dar, poate cel mai remarcabil aspect legat de cultura materială este acela că în partea cu totul finală a stadiului glaciatic, ce a precedat *complexul interstadial Ohaba*, se constată primele urme de cultură materială, de pe teritoriul țării noastre, atribuite paleoliticului superior. Este vorba de cele două așezări aurignaciene de la Dîrțu și Bistricioara Lutărie de pe Valea Bistriței din Bazinul Ceahlău. Aurignacianul din cele două așezări se va desfășura în timpul oscilației climatice *Ohaba A*. În această vreme într-o serie de alte așezări continuă să se mențină un facies cultural musterian.

La sfârșitul oscilației climatice *Ohaba A* se remarcă încetarea pentru o vreme (sterilul dintre nivelul V și VI) a locuirii musteriene în stațiunea Ripiceni-Izvor și totodată primele manifestări de cultură materială atribuite gravetianului în Bazinul Ceahlău. Aproximativ în aceeași perioadă se observă începutul unei concentrări mai mari a materialului litic la Mitoc — Valea Izvorului. Trebuie să menționăm însă că primele piese apăruseră cu mult mai înainte, dar sporadicitatea lor ne-a determinat să luăm în considerare, din punct de vedere geocronologic, perioada când cantitatea lor era în mod evident crescută.

În timpul oscilației climatice *Ohaba B* se întâlnesc ultimele urme aparținând musterianului de peșteră. Astfel la începutul acestei perioade sfârșește locuirea musteriană din Peștera Gura Cheii de la Rîșnov, în spre finalul său se relevă ultimele urme musteriene în Peștera Curată de la Nandru și Peștera Bordul Mare de la Ohaba Ponor. Dar, în așezarea în

aer liber de la Ripiceni-Izvor se observă revenirea, pentru foarte scurt timp, a purtătorilor culturii musteriene care și-au lăsat urmele într-un strat (nivelul VI) sedimentat în ultima parte a oscilației climatice *Ohaba B* și prima parte a etapei reci care i-a urmat.

Etapa destul de rece care desparte *oscilația climatică Ohaba B* de *oscilația climatică Herculane I* putem să spunem că este o perioadă a aurignacianului, avînd în vedere că în foarte multe așezări se constata acum instalarea unor purtători ai acestei culturi. În primul rînd sînt sesizați în Peștera Gura Cheii, pentru ca în a doua jumătate a etapei reci amintite să-și facă apariția la Tincova (în Banat), Cremenea (pe Valea Buzăului), Ripiceni-Izvor (pe Valea Prutului) sau Peștera Hoților (pe Valea Cernei, la Băile Herculane). Toate aceste locuri aurignaciene au avut o viață foarte scurtă, ele persistînd în foarte multe din aceste cazuri doar pînă la sfîrșitul oscilației climatice *Herculane I*. Doar la Ripiceni-Izvor locuirea aurignaciană va continua pînă în prima jumătate a oscilației climatice *Herculane II*, ceea ce înseamnă că această așezare a funcționat fără întrerupere și în timpul stadiului glaciatic care desparte această oscilație de precedenta (*oscilația climatică Herculane I*).

Dealtfel, la începutul acestui ultim stadiu glaciatic se remarcă de asemenea apusul locuirii gravetiene în cele două așezări din Bazinul Ceahlău (Dîrțu și Bistricioara). Totodată, la Românești (în Banat) se instalează primii oameni paleolitici. Stațiunea de la Românești se caracterizează la început printr-un strat subțire, atribuit paleoliticului cuarțitic care se continuă cu depozitul în care a fost descoperit materialul litic aparținînd aurignacianului.

De asemenea, în timpul ultimului stadiu glaciatic al pleistocenului superior, în Peștera Gura Cheii (Rîșnov), apar primele unelte atribuite gravetianului final, iar la începutul oscilației climatice *Herculane II*, care urmează acestui stadiu, gravetianul final este sesizat și în Bazinul Ceahlău.

La Cremenea, în Depresiunea Întorsura Buzăului, ameliorarea climatei din cadrul oscilației climatice *Herculane II* coincide cu unele manifestări de cultură materială atribuite gravetianului. În ceea ce privește gravetianul de la Ripiceni-Izvor, primele urme se fac simțite tot în timpul oscilației climatice *Herculane II*, dar se vor menține pînă în *oscilația climatică Românești*, încetînd puțin după întreruperea, de exemplu, a locuirii aurignaciene de la Românești-Dumbrăvița.

Cu faza pinului, așa cum am arătat, se sfîrșește în țara noastră pleistocenul. Din timpul fazei pinului se constată, pe teritoriul Podișului Moldovei aparția unor comunități paleolitice care prin tipologia materialului litic au fost atribuite gravetianului final. Purtătorii acestei culturi vor persista pe aceste meleaguri toată faza pin-molid și chiar pînă în prima parte a fazei de molid stejăriș amestecat și alun. Prelungirea existenței acestui gravetian pînă în holocen ne-a determinat să îl considerăm, din punct de vedere cronologic, un gravetian final „întîrziat”. În această etapă „întîrziată” a gravetianului final din țara noastră se încadrează stațiunile de la Mălușteni, Berești, Puricani, Valea Ursului, Topile-Valea Seacă, Valea Badelui și Dorohoi. În timpul desfășurării gravetianului final „întîrziat” din Podișul Moldovei într-o serie de așezări din alte regiuni ale României se putea vorbi de o cultură epipaleolitică și tardenoaziană.

În concluzie, rezumînd aspectele de ordin geocronologic rezultate din poziția fiecărei așezări în noua scară cronologică relativă pe care o propunem pentru paleoliticul mijlociu și superior din România se pot releva câteva trăsături de ordin general :

— Perioada de timp care se desfășoară între stadiul glaciatic ce a urmat interglaciaticului Borosteni și sfîrșitul stadiului glaciatic care desparte *complexul interstadial Nandru* de *complexul interstadial Ohaba* este specifică paleoliticului mijlociu⁵. Pînă în prezent nu au fost întîlnite în această etapă urme de cultură materială care să fie atribuite paleoliticului superior, respectiv aurignacianului și gravetianului. Amintim totuși că în această perioadă de timp se încadrează și locuirea paleolitică din Peștera Spurcată de la Nandru asupra căreia s-au purtat unele discuții în sensul că C. S. Nicolăescu-Plopșor și Al. Păunescu (1959) au atribuit-o inițial culturii szeletiene, în timp ce Al. Păunescu (1970 a) conchide că respectivul strat de cultură aparține mustermanului. L. Roșu (1966, p. 483) se pare că are mai multă dreptate afirmînd că „ceea ce a fost considerat solutrean pînă de curînd, de către unii cercetători, sau szeletian de către alții, nu este altceva decît o întîrziere o persistentă a unor forme și tehnici de factură mustermană, care coexistă cu aurignacianul”.

— Partea cu totul finală a stadiului glaciatic care a precedat *complexul interstadial Ohaba*, precum și cele două oscilații climatice proprii acestui complex de încălzire — *oscilația climatică Ohaba A* și *Ohaba B* — se înscriu într-o etapă caracterizată prin faptul că paleoliticul mijlociu (mustermanul) din anumite regiuni ale României a coexistat cu paleoliticul superior (aurignacian și chiar gravetian) din alte zone ale teritoriului țării noastre. Este o perioadă de tranziție dominată de adînci frămîntări în sinul comunităților paleoliticului mijlociu și superior, care s-a desfășurat într-un climat de tip interstadial, specific complexului interstadial *Ohaba*, cu condiții favorabile de locuire atît în peșteri, cît și în aer liber. Trebuie să menționăm însă că primele manifestări de cultură materială aparținînd paleoliticului superior au fost sesizate la trecerea de la un climat rece stadial la altul ceva mai blînd, propriu complexului interstadial *Ohaba*, cînd s-au produs profunde transformări ale mediului care au determinat probabil anumite modificări în economia comunităților paleolitice. Nu este exclus ca în această vreme să fi avut loc mișcări masive de populație, omul paleolitic fiind obligat acum să urmărească un anumit tip de vînat aflat la rîndul său într-o

⁵ Redeschiderea săpăturilor în Peștera Cioarei de la Borosteni și cercetările efectuate împreună cu Maria Bitiri în vara anului 1979, ne-au condus la concluzia că locuirea mustermană a început mult mai timpuriu decît se putea deduce după micul sondaj efectuat de C. S. Nicolăescu-Plopșor și C. Mateescu (1955). La timpul respectiv fiind singurele indicii de care dispuneam asupra straturilor de cultură din această peșteră, le-am folosit ca atare și am făcut integrarea culturii musteriene corelînd respectivele date cu rezultatele geocronologice pe care le-am obținut mai cu seamă prin studii palinologice. În acest fel ajunsesem la concluzia că locuirea mustermană din Peștera Cioarei este cea mai veche din țară, începînd în etapa cu totul finală a interglaciaticului Borosteni. Rezultatele din vara anului 1979 ne permit să facem, pe cît este posibil, rectificările necesare în sensul că omul musterman a locuit în peșteră chiar mai de timpuriu decît ne închipuiam, locuind o cea mai mare parte din interglaciaticul Borosteni.

Avînd în vedere situația din Peștera Cioarei, considerăm că se poate vorbi deja în România de un musterman interglaciatic. În consecință, adevărata limită inferioară a mustermanului în țara noastră trebuie trasată totuși în cadrul ultimului interglaciatic al pleistocenului și nu în partea cu totul finală a sa, așa cum o fixasem inițial (M. Cărciumaru, 1977).

continuă deplasare spre nord sau regiunile montane în căutarea unor condiții climatice care să îi permită să supraviețuiască.

— Epoca cuprinsă între sfârșitul oscilației climatice *Ohaba B* și până spre a doua jumătate a oscilației climatice *Herculane II*, în care se include deci și ultimul stadiu glaciatic, se înfățișează ca specifică desfășurării culturilor paleoliticului superior, în timpul ei aurignacianul din anumite așezări putând fi contemporan cu gravetianul din alte stațiuni. Nu este exclus ca acestei etape să-i aparțină primele manifestări de artă de pe teritoriul țării noastre, printre care și desenele din Peștera de la Cuciulat (M. Cârciumaru, Maria Bitiri, 1979).

— Începând cu sfârșitul tardiglaciului se constată în Podișul Moldovei existența unor comunități atribuite gravetianului final. Purtătorii gravetianului final vor persista pe aceste meleaguri până în a doua jumătate a fazei de vegetație molid-stejăriș amestecat și alun adică până în timpul optimului climatic postglaciatic. Conform unor cercetări întreprinse până în prezent, aproximativ în aceeași vreme într-o serie de alte regiuni ale României existau așezări atribuite epipaleoliticului sau ceva mai târziu tardenoazianului



Din punct de vedere al tipologiei materialului litic există destule referiri în literatura de specialitate din țara noastră sau din străinătate care să sprijine unele puncte de vedere exprimate de noi, referitoare la geocronologia, întrepătrunderea sau paralelismul unor culturi materiale paleolitice. Dacă ar fi să ne referim numai la interferența celor două mari perioade ale paleoliticului mijlociu și superior care, după cum am văzut, conform cercetărilor noastre au avut o perioadă destul de lungă de coexistență, trebuie să amintim că pe Valea Bistriței, la Cetățica I, C. S. Nicolăescu-Plopșor și M. Petrescu-Dîmbovița (1959) vorbesc de o împletire, în cadrul aceluiași strat, a tehnicii musteriene cu cea specifică aurignacianului.

Situația de pe Valea Bistriței nu este se pare singulară pentru că reputatul cercetător al paleoliticului românesc a sesizat aspecte asemănătoare la Baia de Fier (C. S. Nicolăescu-Plopșor, 1956), Nandru (C. S. Nicolăescu-Plopșor și colab., 1957 b), Peștera (C. S. Nicolăescu-Plopșor, 1959), și Coasta Boinești (C. S. Nicolăescu-Plopșor, Elena Covács, 1959).

L. Roșu (1963, 1966, 1967) acordă destul de multă atenție persistenței tehnicii musteriene în aurignacian și dezvoltă chiar această idee, preconizând posibilitatea prelungirii musterianului în țara noastră până în interstadiul Würm₂ — Würm₃.

Nici în străinătate nu lipsesc ideile supraviețuirii musterianului până în Würm₂-Würm₃ sau chiar ajungând în Würm₃. Astfel de situații sînt relevate de peste un deceniu chiar de către H. de Lumley și M. Bottet (1960). Despre persistența musterianului în Würm₂ — Würm₃, vorbește, de asemenea, de multă vreme D. de Sonneville-Bordes (1965), iar L. Pradel (1966) face un studiu amănunțit al ipotezelor și dovezilor existente în acest sens, concluzionînd asupra posibilității existenței musterianului până în Würm₃, subliniind că în decursul musterianului final se pot întîlni numeroase industrii hibride ce determină un mare polimorfism. Trebuie să menționăm însă că noțiunile de Würm₁, Würm₂ sau Würm₃ în Franța trebuie privite în mod diferit de ceea ce se înțelege sau desemnează aceste noțiuni în Europa

centrală. În acest sens, Würm₂₋₃ din Franța ar putea eventual să însemne un Würm vechi în Europa centrală.

M. Gábori (1976, p. 94), într-o valoroasă lucrare de sinteză, referindu-se la un studiu palinologic pe care l-am efectuat în depozitele peșterii Hoților de la Băile Herculane (M. Cărciumaru, 1971 a), prin care preconizam prelungirea musterianului de aici până în cel de-al doilea stadiu glacial al pleistocenului superior, consideră că avem de a face cu un fenomen de „întârziere” extraordinar de prelungit, necunoscut în straturile studiate până acum și vom vedea că o supraviețuire atât de târzie a utilajelor paleoliticului mediu este totuși un fapt excepțional ce se poate observa și în alte părți, ca de exemplu la Kostenki XIV. Pare deci că această industrie, în alte părți puternic modificată deja nu a fost blocată numai în Carpații de sud, ea supraviețuind de asemenea mult timp sub o formă „întârziată” trebuind probabil de a da dreptate lui C. S. Nicolăescu-Plopșor care susținea, cu mai multe ocazii, supraviețuirea pe teritoriul României a unui musterian întârziat.

Problema prelungirii musterianului în România și probabil și în alte regiuni din Europa estică în care nu s-au făcut cercetări suficiente trebuie privită cu multă atenție. În ceea ce privește cauzele unei astfel de situații este greu să ne pronunțăm, până ce nu se încearcă, așa cum am spus într-un capitol precedent, mai întâi o verificare, din punct de vedere tipologic, a materialului arheologic specific acestei perioade. Ne gândim în primul rând la o reevaluare a tipologiei materialului în funcție de noile date de ordin climatic care sînt cunoscute acum din cercetările sporo-polinice asupra majorității straturilor de cultură din fiecare așezare, situație fericită în comparație cu alte țări în care abia că există cîteva așezări bine cercetate în privința condițiilor paleomediului în care s-au sedimentat diferite orizonturi. De asemenea, este necesar să se încerce a se observa în ce măsură există diferențieri în tipologia materialului (eventual aprecieri statistice mai amănunțite) între acele straturi de cultură care, din punct de vedere cronologic, se încadrează în schema propusă de noi (fig. 86), în „perioada de desfășurare a musterianului” și acele niveluri de cultură (tot musteriene?) desfășurate ca timp în „perioada de coexistență a paleoliticului mijlociu și paleoliticului superior”. În acest sens, nu este exclus să se ajungă la concluzia că putem vorbi și în sens *tipologic* de un musterian tipic doar în această „perioadă de desfășurare a musterianului” relevată de studiile palinologice și care s-ar fi desfășurat cu aproximație (conform paralelizărilor ce le putem face la ora actuală cu alte situații din Europa, mai bine datate prin C₁₄) între 70 000 și 30 000 i.e.n., cuprinzînd deci primul și al doilea stadiu al pleistocenului superior, precum și complexul interstadial Nandru care le desparte (fig. 84 și 86).

Desigur că ar urma să fie definită din punct de vedere cultural următoarea etapă în care uneltele „musteriene” din anumite stațiuni sînt contemporane cu materialul litic atribuit paleoliticului superior. Această etapă a fost notată pe schema noastră (fig. 86) ca o „perioadă de coexistență a paleoliticului mijlociu și paleoliticului superior” (circa 30 000 — 25000 i.e.n.)

Cu aceste aspecte nu înseamnă că s-ar rezolva în totalitate problema interferențelor culturale paleolitice pentru că într-o etapă următoare definită de noi ca o „perioadă de sincronism a paleoliticului cuartitic, aurignacianului și gravetianului” (fig. 86) o serie de diverse culturi specifice paleo-

liticului superior par a fi contemporane. Mai exact straturi aurignaciene dintr-o așezare s-au sedimentat în același timp cu altele în care au fost găsite unelte aparținând tipologico-statistic gravetianului. Pentru rezolvarea acestei contemporaneități poate că nu ar trebui să se renunțe la încercarea lui J. K. Kozłowski (1977) de a separa în această parte a Europei o serie de „tehnocomplexe”.

Toate complexele musteriene târzii (Ripiceni Izvor, Nandru-Peștera Curată, Ohaba Ponor-Peștera Bordul Mare, Rîșnov-Peștera Gura Cheii), „deși apreciate ca musteriene, ele nu mai reprezintă un paleolitic mijlociu propriu-zis”. Este necesară revizuirea „concepției asupra musterianului, care pe de o parte nu mai este o cultură unitară, ci un complex cultural, iar pe de altă parte nu mai poate fi omologat cu paleoliticul mijlociu. Diversificarea culturală și perfecționarea tipurilor de unelte în fazele lui târzii din stațiunile de lungă durată de pe teritoriul țării noastre dovedesc evoluția internă a unor comunități locale mai vechi, din paleoliticul mijlociu” (Maria Bitiri, M. Cârciuamaru, 1978, p. 478).

Este necesar ca noua scară geocronologică a paleoliticului mijlociu și superior să fie privită în raport cu referirile mai vechi de acest fel din România, chiar dacă acestea din urmă se bazează mai mult pe observații de teren și mai puțin pe cercetările de laborator (fig. 88).

Stabilirea unui raport foarte exact între datele geocronologice mai vechi și cele pe care le-am stabilit pentru paleoliticul românesc nu este o treabă prea ușoară întâmpinând destule greutăți din cauza inexistenței unor echivalențe de ordin paleoclimatic și în primul rând privind numărul și caracterul etapelor de răcire sau de încălzire stabilite prin cele două scheme cronostatigrafice. Desigur că este vorba de cunoașterea aspectelor de amănunt ale evoluției climei, care prin cercetarea palinologică a câștigat foarte mult în detalii și precizie, și mai puțin de trăsăturile paleoclimatice generale ale pleistocenului superior. Diferențieri ceva mai mari apar atunci când este privită poziția geocronologică a diverselor culturi materiale, conform noii scări, în raport cu cea cunoscută pentru paleoliticul din România. Pentru ușurarea înțelegerii locului anumitor culturi paleolitice, în cadrul celor mai importante studii geocronologice elaborate prin cercetări mai vechi, precum și în vederea ușurării unor eventuale comparații cu încadrările culturilor paleolitice propuse de noi, am sintetizat datele existente privind majoritatea stațiunilor asupra cărora s-au emis mai multe păreri (fig. 88).

Folosirea în studiile mai vechi a noțiunii de glaciațiune Würm cu trei stadii și două interstadii este făcută în sensul în care această ultimă perioadă glaciară a fost împărțită în Europa centrală. Mai exact, Würm₁, Würm₂ și Würm₃ reprezintă perioade reci stadiale în timpul cărora nu se cunoșteau și nu se concepeau etape de ameliorare climatică sau oscilații climatice minore. Singurele epoci de îndulcire a climei erau cele două interstadii — Würm₁₋₂ și Würm₂₋₃.

Este necesar să facem aceste precizări întrucât modul cum se împarte ultima glaciațiune în diverse țări este foarte diferit, iar sensul în care este întrebuințată noțiunea, de exemplu, de Würm₁, Würm₂, Würm₃ sau chiar Würm₄ este destul de divers și uneori prea complicat creînd de cele mai multe ori confuzii de la un autor la altul. Este suficient să observăm fărâmițarea excesivă a noțiunii de Würm₂ sau Würm₃ în Franța și greutatea

de a pune în paralel aceste noțiuni cu cele din Europa centrală fără o serie de explicații suplimentare (fig. 87). Chiar și atunci această tentativă de paralelizare rămâne foarte greoaie, dificil de a fi înțeleasă la prima vedere și cu multe posibilități de a se strecura inexactități.

Toate aceste aspecte vin în sprijinul tendinței generale pe plan european conform căreia se încearcă în primul rînd sincronizarea perioadelor de încălzire precizate în ultima vreme mai cu seamă pe baze palinologice.

În consecință, pentru a evita perpetuarea unor confuzii, inerente în situația cînd s-ar fi continuat păstrarea noțiunii de Würm cu subîmpărțirile sale, am considerat că în faza actuală a cercetărilor și în urma acumulării unor suficiente date se poate renunța pentru teritoriul României la denumirile proprii cronologiei alpine contemporane pleistocenului superior, adică la Riss-Würm și mai cu seamă la sistemul de împărțire în două sau trei stadii würmiene. Nu înseamnă că prin aceasta eliminăm noțiunea de perioadă glaciară Würm ca fenomen general de răcire sau mai exact ca ultimă perioadă glaciară a pleistocenului. Renunțăm însă la divizarea perioadei glaciare Würm în stadii glaciare, considerînd că este mai bine și în interesul cercetărilor viitoare să operăm în toate paralelizările cu etapele de încălzire care s-au produs pe acest fond general rece al ultimei perioade glaciare. Bineînțeles folosind, nu acele noțiuni de interstadiul Würm₁₋₂, sau Würm₂₋₃ ci noile denumiri ale fazelor de încălzire (interstadii, oscilații climatice etc.) stabilite în ultima vreme prin metode moderne de investigație.

În acest fel, eventualele oscilații climatice care vor fi depistate în viitor să zicem în cadrul unei perioade cunoscute pînă atunci ca etapă rece (stadiu glaciare notat cu un anumit nume sau cifră) nu va deranja prea mult respectiva scară geocronologică pentru că nu va implica multiplicarea stadiilor glaciare.

Pledăm în schimb pentru asimilarea noțiunilor care desemnează etapele de ameliorare a climei din timpul acestei perioade glaciare, fie că se vor numi *interglaciularul Borosteni*, *complexul interstadial Nandru* sau *Ohaba*, *oscilația climatică Herculan*, *Românești*, *Adam* sau *Vistorna*, *faza de vegetație Nandru 1, 2, 3, 4* sau *faza pinului* cu diferitele sale episoade.

Nu vom considera inoportună o eventuală încercare în viitor de a înlocui noțiunea generală de Würm cu una care să se potrivească și să exprime mai bine realitățile paleoclimatice din această parte a Europei, în măsura în care și geomorfologii vor considera că în pleistocenul superior zona carpatică a avut o evoluție proprie creînd peisaje specifice oarecum diferențiate de regiunea Alpilor. În funcție de aceste aspecte poate fi găsită o denumire mai adecvată teritoriului țării noastre.

Desemnarea perioadelor de încălzire, stabilite pentru pleistocenul superior, cu o serie de toponime românești trebuie înțeleasă ca o necesitate, cel puțin pînă în faza cînd vor fi stabilite unele echivalente sigure pe plan european. Acest lucru va fi posibil abia atunci cînd vom beneficia de un număr suficient de mare de datări C₁₄ și de mai multe cercetări complexe, multidisciplinare, pentru fiecare din oscilațiile climatice precizate deocamdată în toată plenitudinea, doar pe seama analizelor sporo-polinice.

În incheiere vrem să subliniem că studiile palinologice corelate cu rezultatele obținute prin alte metode, frecvent întrebuintate în cercetarea arheologică mondială, au demonstrat că între diferitele culturi paleolitice

din România nu există limite cronologice nete ci perioade de tranziție derulate de-a lungul unor etape destul de lungi, în timpul cărora, așa cum am văzut, paleoliticul mijlociu din anumite zone a coexistat cu paleoliticul superior din alte regiuni ale țării noastre. Mai mult, diverse culturi ale paleoliticului superior au fost sincrone, după cum gravetianul final și-a prelungit existența supraviețuind pînă cînd epipaleoliticul sau tardenoazianul caracteriza o serie de așezări de pe teritoriul țării noastre.

Supraviețuirea unor culturi paleolitice, cum ar fi cea musteriană în timpul desfășurării aurignacianului sau a acestei ultime culturi în vremea dezvoltării gravetianului, ca să nu mai vorbim de persistența gravetianului final pînă în holocen (perioadă „întîrziată” de dezvoltare a gravetianului), cînd pe teritoriul României se constată manifestări de cultură materială atribuite tardenoazianului, dovedesc fără nici un fel de tăgadă continuitatea de locuire a comunităților paleolitice pe teritoriul țării noastre, fiind cel mai serios argument că eventualele valuri și influențe ale noilor culturi paleolitice resimțite la un moment dat nu au îndepărtat întru totul pe purtătorii vechilor culturi aparținînd paleoliticului mijlociu sau superior.

Bibliografie

- ALEXANDRU MADELEINE (1976), *Polenul de tet și cvercinee în spectrele sporo-polinice ale unor probe de suprafață recoltate în pădurile din jurul Bucureștilor*, St. cerc. geol., geofiz., geogr., Seria geografie, t. XXIII.
- ANDERSEN TH. S. (1957), *New investigations of interglacial fresh-water deposits in Jutland. A preliminary report*, *Elszeitalter und Gegenwart*, 8.
- (1961), *Vegetation and its environment in Denmark in the Early Weichselian Glacial (Last Glacial)*, *Danm. Geol. Unders.*, 75.
- (1965), *Interglacialer og interstadialer i Danmarks Kvartær*, *Meddelelser fra Dansk Geol. Foren.*, 15.
- (1966), *Interglacial succession and lake development in Denmark*, *The Palaeobotanist*, 15.
- (1974), *The Eemian freshwater deposits at Egersund, South Jylland, and the Eemian landscape development in Denmark*, *Danmarks Geol. Unders.* Årborg.
- ANDERSEN TH. S., VRIES H. de, ZAGWIJN H. W. (1960), *Climatic change and radiocarbon dating in the Weichselian Glacial of Denmark and the Netherlands*, *Geologie en Mijnbouw*, 39 e Jaargang.
- ASVADUROV H., BITIRI MARIA, ROMAN ȘTEFANA (1970), *Precizări în cronologia paleoliticului din Țara Oașului prin analize pedologice și palinologice*, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 21, nr. 3.
- ASVADUROV H., BITIRI MARIA, VASILESCU P. (1972), *Poziția gravetianului final în profilul unor soluri argiloiluviale podzolice din România*, St. cerc. ist. veche, t. 23, nr. 3.
- AVERDIECK F. R. (1967), *Die Vegetationsentwicklung des Eem-Interglazials und der Frühwürm-Interstadiale von Odderade/Schleswig-Holstein, Frühe Menschheit und Umwelt*, Teil II: *Naturwissenschaftliche Beiträge*, 2.
- AVERDIECK F. R., FRIEDRICHSEN O., ULLRICH W., VOGEL H. (1976), *Geobotanische und zoologische Untersuchungen an Eeminterglazialen in SW - Holstein*, *Meyniana*, 28.
- BADEA L., POPA GH. (1961), *Contribuții la studiul teraselor Bistriței și depozitelor de terasă din sectorul Galu-Bicaz*, *Probl. geogr.*, vol. VIII.
- BASTIN B. (1970), *La chronostratigraphie du Würm en Belgique, à la lumière de la palynologie des loess et limons*, *Annales de la Société Géologique de Belgique*, t. 93, fascicule III.
- (1971), *Recherches sur l'évolution du peuplement végétal en Belgique durant la glaciation du Würm*, *Acta Geographica Lovaniensia*, vol. 9.
- BEAULIEU J.-L. de (1972), *Analyses polliniques des tourbes eemiennes de Saint-Paul-lez-Durance (Bouches-du-Rhône)*, *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 3.
- (1977), *Contribution pollenanalytique à l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation des Alpes méridionales française*, *Marseille*.
- BELLAIR P. (1969), *Soil stripes and polygonal ground in the Subantarctic Islands of Crozet and Kerguelen*, *The Periglacial Environment*, *Montreal*.
- BENDA I., SCHNEENLOTH H. (1965), *Das Eem-Interglazial von Köhlen, Krs. Wesermünde*, *Geol. Jb.*, 83.
- BERTOLDI R. (1965), *L'oscillazione di Bölling riscontrata in un deposito lacustre tardo-glaciale della Valle Padana per mezzo di studi pollinologici e datazione con il metodo del Carbonio radioattivo*, *Studi Trentini di Scienze Naturali, Sez. B, Anno XLII*, 2.
- (1963), *Ricerche pollinologiche sullo sviluppo della vegetazione tardiglaciale e post-glaciale nella regione del lago di Garda*, *Studi Trentini di Scienze Naturali, Sez. B, vol. XLV*, 1.

- BEUG J. H. (1961), *Untersuchungen zur spät — und postglazialen Vegetationsgeschichte im Garda. Seegebiet unter besonderer Berücksichtigung der mediterranen Arten*, Flora, 154.
- BITIRI MARIA (1963), *O nouă așezare paleolitică pe Valea Bistriței*, St. cerc. istorie veche, t. XIV, nr. 1.
- (1965), *Cu privire la începuturile paleoliticului superior în România*, St. cerc. istorie veche și arheol., t. 16, nr. 1.
- (1969), *Gravelianul din nord-vestul României*, St. cerc. istorie veche, t. 20, nr. 4.
- (1972), *Paleoliticul în Țara Oașului*, București.
- (1973), *Cîteva date cu privire la paleoliticul de la Mitoc-Valea Izvorului*, St. și mater., Suceava, III.
- BITIRI MARIA, CĂPITANU V. (1972), *Așezarea paleolitică de la Lespezi, jud. Bacău, Carpica*.
- BITIRI MARIA, CÂRCIUMARU M. (1978), *Atelierul de la Mitoc — Valea Izvorului și locul lui în cronologia paleoliticului României*, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 29, nr. 4.
- BITNER K. (1956), *Interglacial flora in Otapy (District Bialystok)*, Instytut Geologiczny Biuletyn, 7.
- BLEAHU M. (1964), *Formațiuni periglaciare în carstul din Munții Bihorului*, Lucr. Inst. Speol. „Emil Racoviță”, III.
- BOLOMEY ALEXANDRA (1961), *Notă asupra resturilor fosile de la Buda*, Materiale și cerc. arheol., VII.
- (1962), *Fauna fosilă din Peștera Gura Cheii-Rîșnov*, Materiale și cerc. arheol., VIII.
- (1966), *La faune des sites paléolithiques de Ceahlău, Dacia (NS)*, X.
- BOMBIȚĂ GH. (1954), *Mamiferele din glaciarul peșterilor de la Baia de Fier. Rezultatele paleontologice ale săpăturilor din anul 1951*, Bul. șt. Sect. șt. biol., agron., geol., geogr., VI, nr. 1.
- BORDES F., LAVILLE H., PAQUEREAU M.M. (1966), *Observations sur le Pléistocène supérieur du gisement de Combe Grenal*, Actes de la Soc. Linnéenne de Bordeaux, t. 103, série B, nr. 10.
- BORÓWKO-DŁUZAKOWA Z. (1960), *Two new interglacial stratigraphical Columns from Warsaw in the light of palaeobotanical investigations*, Instytut Geologiczny, t. 9.
- (1961), *The History of the Flora of the Kampinos Forest During the Late Glacial and Holocene Periods*, Przegląd Geograficzny, t. XXXIII, z. 3.
- (1964), *Investigations palynologiques des dépôts aurignaciens (Brörup) du haut plateau de Konin*, Report of the VIth Intern. Congr. on Quater., Warsaw, 1961, vol. II, Palaeobotanical sect., Łódź.
- (1967), *Studies of Late-Pleistocene Deposits (Brörup) in the Konin-Marantów Area*, Inst. Geol. Prace, 48.
- (1971), *Fossil flora from Eemian Interglacial at Smolniki near Suwalki*, Przegląd Geograficzny, t. XLIII, z. 4.
- (1973 a), *New localities with Eemian flora in the Polish Lowland*, Palynology of Pleistocene and Pliocene, Moscow.
- (1973 b), *Pollen analysis of the Eemian Interglacial at Skierniewice, at Białynin, and at Wyszaków*, Przegląd Geograficzny, t. XLV, z. 4.
- BOȘCAIU N. (1971), *Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cerneli*, Edit. Academiei, București.
- BOȘCAIU N., LUȘA VIORICA (1967), *Palynological research in the „Grotă Haiducilor” cave near the Herculaneum Spa (Romania)*, Rev. roum. biol., Série de botanique, t. 12 nr. 2—3.
- BOTTEMA S. (1974), *Late Quaternary vegetation history of Northwestern Greece*, Groningen.
- BOURDIER F. (1969), *Etude comparée des dépôts quaternaires des bassins de la Somme*, Bulletin d'information des géologues du Bassin parisien, 21.
- BOZILOVA E., DJANKOVA M. (1976), *Vegetation Development during the Eemian in the North Black Sea Region*, Phytology, 4.
- BOZILOVA E., EVSTATIEVA I. (1972), *Pollen analyses of palaeolyn's deposits in the cave „Spinskata Dupka” — W Stara Planina, Lakatnik*, Annuaire de l'Université de Sofia, vol. 61.
- BRUDIU M. (1974), *Paleoliticul superior și epipaleoliticul din Moldova*, București.
- BRUN A., DELIBRIAS G. (1967), *Datation et caractéristiques palynologiques des sédiments glaciaires de la coupe d'Armony (Haute-Savoie)*, C. R., Acad. Sc. Paris, t. 264.
- BUTZER K. W. (1972), *Environment and Archaeology*, London.
- BÜDEL J. (1949), *Die räumliche und zeitliche Gliederung des Eiszeitklimas*, Die Naturwissenschaften, 36.

- BÜDEL J., (1960) *Die Gliederung der Würmkaltzeit*, Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft, Würzburg, 8, 45 s.
- CAILLEUX A., TAYLOR G. (1954), *Crypédologie. Etude de Sols gelés*, Paris.
- CARALP M. (1971), *Les Foraminifères planctoniques du Pléistocène terminal dans le Golfe de Gascogne. Interprétation biostratigraphique et paléoclimatique*, Bull. Inst. Géol. Bassin Aquitaine, 11, nr. 1.
- CÂRCIUMARU M. (1970), Analiza polinică a sedimentelor din așezarea gravetian-orientală de la Topile — „Dealul Catârgii” (com. Valea Seacă, jud. Iași), St. cerc. ist. veche, t. XXI, nr. 4.
- (1971 a), Analiza polinică a unor sedimente würmiene din Peștera Hoților de la Băile Herculane, St. cerc. ist. veche, t. 22, nr. 1.
- (1971 b), Die Pollenanalyse der äneolithischen, bronze — und eisenzeitlichen Niveaus aus der Peștera Hoților von Băile Herculane, Dacia (NS), XV.
- (1971 c), Analiza polinică a stratului de locuire musteriană din Peștera Cheia (Dobrogea), Pontica, 4.
- (1973), Cîteva aspecte privind oscilațiile climatului din pleistocenul superior în sud-vestul Transilvaniei, St. cerc. ist. veche, t. 24, nr. 2.
- (1974), Condițiile climatice din timpul sedimentării depozitelor pleistocene din Peștera Hoților de la Băile Herculane, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 25, nr. 3.
- (1977 a), Interglaciularul Boroșteni (Eem = Riss — Würm = Mikulino) și unele considerații geocronologice privind începuturile musterianului în România pe baza rezultatelor palinologice din Peștera Cioarei — Boroșteni (jud. Gorj), St. cerc. ist. veche, t. 28, nr. 1.
- (1977 b), Contribuții palinologice la cunoașterea oscilațiilor climatice din pleistocenul superior pe teritoriul României, St. cerc. geol., geofiz., geogr., Seria geografie, t. XXIV, nr. 2.
- (1978), Stadiul paleoclimatic și geocronologic asupra unor stațiuni paleolitice din Banat, în F. Mogoșanu, *Paleoliticul din Banat*, Edit. Academiei, București.
- CÂRCIUMARU M., BITIRI MARIA (1979), *Picturi rupestre la Ciuculău pe Someș. Manifestări artistice preistorice?*, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 30, nr. 2.
- CÂRCIUMARU M., GLĂVAN V. (1975), Analiza polinică și granulometrică a sedimentului din Peștera Gura Cheii (Rîșnov), St. cerc. ist. veche și arheol., t. 26, nr. 1.
- CÂRCIUMARU M., PĂUNESCU AL. (1975), *Cronostratigrafia și paleoclimatul tardenoazianului din Depresiunea Inlorsura Buzăului*, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 26, nr. 3.
- (1976), *Paleogeografia paleoliticului mijlociu din Podișul Dobrogei*, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 27, nr. 3.
- CEBOTAREVA N.S. (1959), *Stratigraphie der pleistozänen Sedimente des Mittellaufes der Lena und des Unterlaufes des Aldan*, în K.K. Markov i A. I. Popov, *Lednikovyyj period na territorij evropejskoj časti SSSR i Sibiri*, Moskau.
- CHARLESWORTH J.K. (1957), *The Quaternary Era, with special reference to its glaciation*, London.
- CIOBANU I. (1948), *Analiză de polen în turba Mășului Semic din Banat*, Cluj.
- CONEA ANA (1970), *Formațiuni cuaternare în Dobrogea*, Edit. Academiei, București.
- COTEȚ P. (1957), *Cîmpia Olteniei*, Edit. științifică, București.
- (1963), *Cîteva date noi asupra elementelor periglaciare din țara noastră*, Anal. șt. Univ. Al. I. Cuza Iași, VI, nr. 4.
- DEMANGEOT J. (1942), *Tytle et sols polygonaux en montagne*, Etudes Rhodaniennes, t. 17.
- DEMOK J., KUKLA J. (1969), *Periglacialzone, Löss und Paläolithikum der Tschechoslowakei*, Brno.
- DONISĂ I. (1968), *Geomorfologia văii Bistriței*, Edit. Academiei, București.
- ERD K. (1970), *Vegetationsentwicklung von Saale — Spätglazial bis zum Weichsel Frühglazial am Beispiel des Profils von Kittitz, Niederlausitz, DDR, Probleme der Weichsel — Spätglazialen Vegetationsentwicklung in Mittel — und Nordeuropa*, Frankfurt/Oder.
- FELGENHAUER F., FINK J., VRIES H. de (1959), *Studien zur absoluten und relativen Chronologie der fossilen Böden in Österreich. I. Oberfellabrunn*, Archeologia Austriaca 25.
- FINK J. (1964), *Die Subkommission für Lössstratigraphie der Internationalen Quartärvereinigung*, Eiszeitalter und Gegenwart, 15.
- FLINT R.F. (1971), *Glacial and Quaternary Geology*, New York — London — Sydney — Toronto.
- FLOREA N., ASVADUROV H., CIOFLICĂ GIANINA, (1966), *Considerații paleogeografice pe baza profilului cuaternar de la Șemlă (Cîmpia Tisei)*, Com. Geol., D. S. ale ședințelor vol. LII, nr. 1 (1964—1965).

- FLORIN M.B. (1969), *Late-Glacial and Pre-boreal vegetation in Central Sweden*, Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 63, H. 1.
- FLORSCHÜTZ F., MENENDEZ AMOR J., WIJMSTRA A. T. (1971), *Palynology of a thick Quaternary succession in Southern Spain*, Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 10.
- FOLLIERI M. (1962), *Macro — et microfossili vegetali in un deposito lacustre pleistocenico presso Acerno (Salerno)*, Ann. Botan. (Rome), 27.
- FRENZEL B. (1967), *Die Klimaschwankungen des Eiszeitalters*, Braunschweig.
- (1968), *Grundzüge der Pleistozänen Vegetationsgeschichte Nord — Eurasiens*, Wiesbaden.
- (1973), *Some Remarks on the Pleistocene Vegetation*, Eiszeitalter und Gegenwart 23/24.
- GÁBORI M. (1976), *Les civilisations du Paléolithique moyen entre les Alpes et l'Oural*, Budapest.
- GEIKIE J. (1874), *The Great Ice Age and its relation to the antiquity of Man*, London.
- GHENEA C., CODARCEA VENERA (1974), *Considerații geologice asupra unui profil de loessuri din Dobrogea de sud*, Inst. Geol., St. teh. econ., Seria H, Geologia cuaternară, nr. 5.
- GIRARD M. (1970), *Analyses polliniques de l'Interglaciaire Riss-Würm de Sous-Terre à Genève (Suisse)*, C.R. des Séances de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, NS, t. 5, nr. 1.
- GRICHUK P.V. (1969), *The vegetation of the Russian plain in the Mousterian epoch*, Priroda i razvitiye pervobytnogo obschestva, Moskva.
- (1971), *The analysis of zonal structure of the Pleistocene vegetational cover across USSR*, Pollen et Spores, vol. XIII, nr. 1.
- (1973), *The vegetation of Europe during the Late Pleistocene (Mikulino interglacial (time of the maximum heat supply, extreme phase of climatic optimum), in The paleogeography of Europe during the Late Pleistocene*, Moscow.
- GRÜGER E. (1975), *Pollenanalyse spätpleistozäner und holozäner Sedimente aus der Adria*, Geol. Jb., A 29.
- GUILLIEN Y. (1955), *La couverture végétale de l'Europe pléistocène*, Annales de Géographie, t. 64, nr. 344.
- HAMMEN T. VAN DER (1971), *The Denekamp, Hengelo and Moershoofd interstadials*, Mededelingen Rijks Geologische Dienst, 22, NS.
- HAMMEN T. VAN DER, MAARLEVELD C.G., VOGEL C. J., ZAGWIJN H. W. (1967), *Stratigraphy, climatic succession and radiocarbon dating of the Last Glacial in the Netherlands*, Geologie en Mijnbouw, 46 e Jaargang.
- HAMMEN T. VAN DER, WIJMSTRA A. T., ZAGWIJN H. W. (1971), *The floral record of Late Cenozoic of Europe*, in K. Turekian, *The Late Cenozoic glacial ages*. New Haven and London.
- HAASE G., RICHTER H. (1957), *Fossile Böden in Löss an der Schwarzmeerküste bei Constanța*, Pett. Geogr. Mittell., fasc. 3.
- HECHT D.A. (1974), *Quantitative micropaleontology and the amplitudes of glacial/interglacial temperatures changes in the Caribbean sea, Gulf of Mexico and equatorial Atlantic*, Colloques Internationaux du C.N.R.S. nr. 219, „Les méthodes quantitatives d'étude des variations du climat au cours du Pléistocène, Gif-sur-Yvette, 5—9 juin, 1973, Paris.
- HIGGS E.S., WEBLEY D. (1971), *Further information concerning the environment of Palaeolithic man in Epirus*, Proc. Prehist. Soc. 37.
- HOFFERT M., LUMLEY H. de, MISKOVSKY C. J., RENAULT-MISKOVSKY J. (1973), *Variations climatiques mises en évidence dans les dépôts anciens de la Grotte de la Calmette (Lions, Gard)*, Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire, 3.
- ILIE I. (1962), *Aplicarea unor metode moderne de cercetare la studiul geomorfologic al văii Bistriței între Potana Largă și Hangu cu privire specială asupra terasei Bofu*, Anal. Rom.-Sov., XVI, seria III/1.
- IVANOVA K.I. (1966), *The stratigraphy of the Upper Pleistocene of central and eastern Europe according to data from the study of loesses*, Verkhnij Pleistotsen, Moscow.
- IVERSEN J. (1951), *Steppelémenter i den seniglaciële flora og fauna*, Medd. dansk. geol. foren., 12.
- JÁNOSSY V. D. (1965), *Fossile Vogelfauna aus den Mousterien — Schichten der Curat-Höhle (Rumänien)*, Vertebrata Hungarica, VII, 2.
- JANSSEN R.C. (1960), *On the Late-Glacial and Post-Glacial vegetation of South Limburg (Netherlands)*, Amsterdam.
- JARAI-KOMLODI M. (1966), *Etudes palynologiques des couches de la dernière époque glaciaire (Brörup, Pleniglaciaire) de la Grande Plaine Hongroise*, Pollen et Spores, vol. VIII, nr. 3.

- JESSEN K., MILTHIERS V. (1928), *Stratigraphical and paleontological studies of interglacial fresh-water deposits in Jutland and northwestern Germany*, Danmarks Geologiske Undersøgelse, II Række, nr. 48.
- KLAUS W. (1972), *Spätglazial Probleme der östlichen Nordalpen Salzburg - Inneralpinen Wiener Becken*, Ber. Deutsch. Bot. Ges., Bd. 85, H. 1—4.
- KLUTE F. (1951), *Die Klimazonen des Eiszeitalters, Eiszeitalter und Gegenwart*, vol. 1.
- KNEBLOVA V. (1960), *Palaeobotanický výzkum interglaciálních travertínů v Gánovci*, Biologické Práce, 6.4.
- KOZŁOWSKI K.J. (1977), *La fin des temps glaciaires dans le bassin du Danube moyen et inférieur*, Colloque International „La fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final”, Bordeaux 24—28 mai, 1977, t. 1.
- KROTOV B. P. (1953), *Diferențierea elementelor în timp prin alterare și legile răspândirii zăcămintelor metalifere*, Anal. rom. — sov., Geol. — geogr., 6.
- LEJER M. (1977), *Imprecision de la stratigraphie „alpine” du Quaternaire*, Approche écologique de l'homme fossile.
- LEROI-GOURHAN ARL. (1966), *La Grotte de Prélétang (commune de Presles, Isère), II, Analyse pollinique des sédiments*, Gallia Préhistoire, t. IX, fasc. 1.
- (1967), *Analyse pollinique des niveaux paléolithiques de l'Abri-Fritsch*, Rev. Palaeobotany and Palynology, 4.
- (1968) (a), *Dénominations des oscillations Würmiennes*, Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire, 4.
- (1968) (b), *L'abri du Facteur à Tursac (Dordogne)*, Gallia Préhistoire, t. XI, fasc. 1.
- LEROI-GOURHAN ARL. et A. (1964), *Chronologie des Grottes d'Arcy sur-Cure (Yonne)*, Gallia Préhistoire, t. VII.
- LEROI-GOURHAN ARL., MATEESCU C., PROTOPODESCO-PAKE EM. (1967), *Contribution à l'étude du climat de la station de Vădastra du paléolithique supérieur à la fin du néolithique*, Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire, 4.
- LONA F. (1963), *Würm interstadial deposits of Calprino (Lugano) indicating a striking Fagus diffusion*, Ber. Geobot. Inst. eidg. tech. Hochsch. Stift. Rubel. Suisse, nr. 34.
- LUMLEY H. de (1976), *Cadre chronologique absolu, paléomagnétisme, chronologie paléontologique et botanique, esquisse paléoclimatologique, séquences culturelle*, in *La Préhistoire Française*, t. I, Les civilisations Paléolithique et mésolithique de la France, Paris.
- LUMLEY H. de, BOTTET B. (1960), *Sur l'évolution des climats et des industries au Riss et au Würm d'après le remplissage de La Baume Bonne (Quinson, Basses-Alpes)*, Sonderdruck aus Festschrift für Lothar Zotz. Steinzeitfragen der Alten und Neuen Welt, Bonn.
- LUMLEY H. de, MISKOVSKY J. CL., RENAULT-MISKOVSKY J., GERBER P.J. (1973), *Le Würmien ancien dans le Midi Méditerranéen Français d'après l'étude des dépôts de grottes et abris sous roche*, 9^e Congrès international de l'INQUA, Christchurch.
- MAMAKOWA K., MOOK G.W., ŚRODOŃ A. (1975), *Late pleistocene flora at Katy (Pieniny Mts., West Carpathians)*, Acta Palaeobotanica, XVI (2).
- MARCHESONI V., PAGANELLI A. (1960), *Ricerche sul Quaternario della Pianura Padana. 1. Analisi polliniche di sedimenti larbo-lacustri di Padova e Sacile*, Rend. bot. Sci. Univ. Camerino, 1.
- MARKOV C.C. (1953), *Ultima perioadă geologică — Antropogenul*, Anal. rom-sov. nr. 5.
- (1968), *L'Eurasie septentrionale pendant la période de refroidissement Pléistocène*, L'Anthropologie, t. 72, nr. 1—2.
- MARTIN A. R. (1881), *Dagbok hallen viden resa till Norrpolen eller Spitsbergen*, K. Vetenskaps - Akademiens amkostnad och med ett Grönländska Compagniet i Göteborg tillhörande skepp år 1758 förrättad, Ymer, Årg. 1.
- MARTONNE EMM. de (1902), *Remarques sur le climat de la période glaciaire dans les Karpathes Méridionales*, Bull. de la Soc. Géographique de France, t. V, 4—e.
- (1906—1907), *Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie (Karpathes Méridionales)*, Revue de Géographie, t. I, Paris.
- MATEESCU C.N. (1959), *Săpături arheologice la Vădastra*, Mater. cerc. arheol., V. (1961), — *Săpături arheologice la Vădastra*, Mater. cerc. arheol., IX.
- (1962), *Principaux résultats des fouilles effectuées à Vădastra*, Archeologické rozhledy, XIV, nr. 3.
- (1964), *Le Paléolithique de Vădastra*, VII^e Congrès International des Sciences Anthropologiques et Ethnologiques, Moscou.

- MATEESCO C.N., PROTOPOFESCU-PAKE EMM. (1968—1969), *L'apport des données géologiques et pédologiques aux recherches archéologiques (Quelques exemples tirés des fouilles de Vădastra, Roumanie)*, Zephyrus, XIX—XX.
- MENÉNDEZ AMOR J., FLORSHUTZ F. (1962), *Un aspect de la végétation en Espagne Méridionale durant la dernière glaciation et l'Holocène*, Geologie en Mijnbouw, 41 e Jaargang.
- MIHĂILESCU V., DRAGOMIRESCU Ș. (1959), „*Franjuri*” periglaciare într-un sol fosil din fațea Mării Negre, la sud de Constanța, Com. Acad. R.P.R., t. IX, nr. 4.
- MIHALACHE V. (1970), *Cercetări arheologice de teren în comuna Valea Seacă, jud. Iași*, St. cerc. ist. veche, t. XXI, nr. 3.
- MISKOVSKY C. J., RENAULT MISKOVSKY J. (1974), *Variations climatiques mises en évidence dans le remplissage quaternaire de l'abri Cornille (Istres, Bouches-du-Rhône)*, Comptes rendus Acad. Sci. Paris, t. 278, série D.
- (1975), *Le remplissage de l'abri Cornille. Etudes sédimentologiques et palynologique complètes*, Géologie méditerranéenne, t. II, nr. 2.
- MOGOȘANU F. (1967), *Descoperirile paleolitice ale muzeului Lugoj*, Rev. muzeelor, VI.
- (1971), *Rezultatele ultimelor săpături arheologice privind paleoliticul din Peștera Hoților de la Băile Herculane*, St. cerc. ist. veche, t. 22, nr. 1.
- (1972), *Information générale sur le Paléolithique du Banat (Sud-Ouest de la Roumanie)*, Dacia (NS), XVI.
- (1973), *Date cu privire la paleoliticul din județul Caraș-Severin*, Banatica, II.
- (1978), *Paleoliticul din Banat*, Edit. Academiei, București.
- MOGOȘANU F., STRATAN I. (1966), *Noi descoperiri paleolitice în Banat*, St. cerc. ist. veche, t. 17, nr. 2.
- (1969), *Rezultatele ultimelor săpături arheologice privind paleoliticul din nordul Banatului*, Rev. muzeelor, VI, nr. 1.
- MORARIU T. (1940), *Contribuții la glaciațiunea din Munții Rodnei*, Revista geografică Română, III.
- MORARIU T., SAVU AL. (1964), *Nouvelle contribution à l'étude du périglaciaire en Roumanie*, Rev. roum. géol. géophys. géogr., Série géogr., t. 8.
- (1966), *Quelques problèmes du périglaciaire en Roumanie*, Biuletyn Peryglacialny, 15.
- MORARIU T., POPOVĂȚ M., CONEA ANA, (1964), *Noi contribuții la cunoașterea formelor periglaciare din fațea Mării Negre*, Acad. R.P.R., St. cerc. geol. geof., seria Geografie, t. 11.
- MORAWETZ S. (1955) *Zur Frage der eiszeitlichen Temperaturerniedrigung*, Mitteilung der Geographischen Gesellschaft in Wien, vol. 97, f. III.
- MOROȘAN N.N. (1927), *Contribuții la cunoașterea paleoliticului din nordul Moldovei*, Ac. Rom. Mem. Sec., št. IV, 7.
- (1931 a), *Contribution à l'étude du Quaternaire de la Moldavie du NE*, Bull. Acad. Roum.
- (1931 b), *Moustérien dans le Nord de la Moldavie*, l'Anthr., LXI.
- (1933), *Quelques observations sur le Quaternaire du NE de la Moldavie*, Comptes rendus Inst. Géol. Roum, XIX (1930—1931).
- (1935), *Nouvelles observations sur le Pléistocène dans le NE de la Moldavie*, Inst. Géol. Roum. XX (1931—1932).
- (1935—1936), *La station paléolithique de Grotte de Sîlnca Ripiceni*, Dacia, V—VI.
- (1938), *Le Pléistocène et le Paléolithique de la Roumanie du Nord-Est*, An. Inst. Geol. Roum, XIX.
- MOSEKVTIN A.I. (1961), *Comparative stratigraphic review of Pleistocene sections containing traces of Paleolithic man*, INQUA — Report of the VIth International Congress on Quaternary, Warsaw, IV, Lodz.
- (1966), *The Central Europe on „Gotweig” and Paudorf and their place in the stratigraphy of the Upper Pleistocene of the European part of the USSR*, Verkhij Pleistotsen, Moscow.
- NECRASOV OLGA, BULAI — ȘTIRBU MARIA (1971), *Contribuții la studiul faunei pleistocene de la Buda (jud. Bacău) cu o privire specială asupra caracteristicilor renului, Carpica*.
- NICOLĂESCU-PLOȘOR C.S. (1956), *Rezultatele principale ale cercetărilor paleolitice în R.P.R.*, St. cerc. ist. veche, t. VII, nr. 1—2.
- (1958), *Les phénomènes périglaciaires et la géochronologie du paléolithique supérieur de terrasse en Roumanie*, Dacia (NS), II.
- (1959), *Săpăturile de la Peștera*, Mater. cerc. arheol., VII.
- (1961 a), *Geochronology of the Palaeolithic in Romania*, Dacia (NS), V.

- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., (1961 b), *Cercetările și săpăturile arheologice de la Buda*, Mater. cerc. arheol., VII.
- (1953), *Date preliminare asupra rezultatelor paleontologice de la „Peștera Muerilor”, Baia de Fier*, St. cerc. ist. veche, t. IV, nr. 1—2.
- (1955), *Șantierul arheologic Cerna-Olt*, St. cerc. ist. veche, t. VI, nr. 1—2.
- (1968), *Rezultatele arheologice din zona „Porțile de Fier”, Comunicări, Seria arheologică*, IV, Craiova.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., CĂPITANU V., BUZDUGAN C., URSACHE V. (1961 a), *Cercetările și săpăturile arheologice de la Buda*, Mater. cerc. arheol., VII.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., COVĂCS E. (1959), *Cercetările paleolitice în regiunea Baia Mare*, Mater. cerc. arheol., VI.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., HAAS N., PĂUNESCU AL., BOLOMEY ALEXANDRA (1957 a), *Șantierul arheologic Ohaba-Ponor*, Mater. cerc. arheol., III.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., MATESCU C. N. (1955), *Șantierul arheologic Cerna-Olt*, St. cerc. ist. veche, t. VI, nr. 3—4.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., PĂUNESCU AL. (1959), *Raport preliminar asupra cercetărilor paleolitice din anul 1956 (II Nandru)*, Mater. cerc. arheol., V.
- (1961), *Azilianul de la Băile Herculane în lumina noilor cercetări*, St. cerc. ist. veche, t. XII, nr. 2.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., PĂUNESCU AL., BOLOMEY ALEXANDRA (1957), *Șantierul arheologic Nandru*, Mater. cerc. arheol., III.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., PĂUNESCU AL., HARȚUCI N. (1959), *Cercetări paleolitice în Dobrogea*, Mater. cerc. arheol., VI.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., PĂUNESCU AL., MOGOȘANU F. (1966), *Le paléolithique de Ceahlău, Dacia (NS) X*.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., PĂUNESCU AL., MOGOȘANU F., BITIRI MARIA, BOLOMEY PAUL ALEXANDRA. (1961), *Șantierul arheologic Bicaz*, Mater. cerc. arheol., VII.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., PĂUNESCU AL., PAUL-BOLOMEY ALEXANDRA (1959), *Raport preliminar asupra cercetărilor paleolitice din anul 1956 (I Dobrogea)*, Mater. cerc. arheol., V.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., PĂUNESCU AL., POP I. (1962), *Săpăturile din Peștera Gura Cheii-Rtșnov*, Mater. cerc. arheol., VIII.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., PETRESCU-DÎMBOVIȚA M. (1959), *Principalele rezultate ale cercetărilor de la Bicaz*, Mater. cerc. arheol., V.
- (1960), *Șantierul arheologic Bicaz*, Mater. cerc. arheol., VI.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., POP I. (1959), *Raport preliminar asupra cercetărilor paleolitice din anul 1956*, Mater. cerc. arheol., V.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., POP I. (1960), *Cercetările și săpăturile paleolitice de la Cremenea și împrejurimi*, Mater. cerc. arheol., VI.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., STRATAN I. (1960), *Săpăturile de la Tincova*, Mater. cerc. arheol., VII.
- NICOLĂESCU-PLOPȘOR C. S., ZAHARIA N. (1959), *Raport preliminar asupra cercetărilor din anul 1956 (IV Mitoc)*, Mater. cerc. arheol., V.
- NICULESCU GH. (1965), *Munții Godeanu*, Edit. Academiei, București.
- (1969), *Relieful glacial din Șureanu și Cindrel*, St. cerc. geol., geof., geogr., seria Geogr., t. XVI, nr. 1, p. 12—21.
- NICULESCU GH., NEDELCU E., IANCU SILVIA (1960), *Nouvelle contribution à l'étude de la morphologie glaciaire des Carpates roumaines, Recueil d'études géographiques concernant le territoire de la République Populaire Roumaine*, București.
- OLARU L. (1962), *Analiza palinologică a turbăriei de la Lozna (Dorohoi)*, Anal. șt. ale Univ. „Al. I. Cuza” Iași (SN), sect. II, t. XIV.
- (1965), *Analiza palinologică a turbei de la Poiana Zvorîștea (Dorohoi)*, Anal. șt. ale Univ. „Al. I. Cuza” Iași (SN), sect. II, t. XI.
- PAQUEREAU M. M. (1969), *Etude palynologique du Würm I du Pêche de l'Aze (Dordogne)*, Quaternaria, XI.
- (1970), *Flores et climats paléolithiques dans le Sud-Ouest de la France*, Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique (2), vol. XII, fasc. 2.
- (1974—1975 a), *Le Würm ancien en Périgord. Etude palynologique. Première partie. Les diagrammes palynologiques — La zonation climatique*, Quaternaria, XVIII.
- (1974—1975 b), *Le Würm ancien en Périgord. Etude palynologique. Deuxième partie. L'évolution des climats et des flores*, Quaternaria, XVIII, p. 1—43.

- PAQUEREAU M.M. (1976), *Flores des deux derniers interglaciaires dans le Sud-Ouest de la France*, L'Anthropologie, t. 80, nr. 2.
- PAQUEREAU M. M., TEXIER M.J.-P. (1973a), *L'interglaciaire Riss-Würm du Breuil (Dordogne) : caractéristiques sédimentologiques, climatologiques et paléobotaniques*, Comptes rendus. Académie des Sciences de Paris, 276, série D.
- (1973 b), *Les séquences würmienne et interglaciaire Riss-Würm du Breuil*, Quaternaria, XVII.
- PAQUEREAU M.M., THIBAUT C. (1966), *Observations géologiques et palynologiques sur le Quaternaire du Marsan*, Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, t. 103, série B, nr. 11.
- PĂUNESCU AL. (1965), *Sur la succession des habitats paléolithiques et postpaléolithiques de Ripiceni-Izvor, Dacia (NS)*, IX.
- (1962), *Săpăturile de la Gilma*, Mater. cerc., arheol., VIII.
- (1966), *Cercetări paleolitice*, St. cerc. ist. veche, t. XVII, nr. 2.
- (1968), *O nouă aşezare gravelian-orientală în nordul Moldovei*, St. cerc. ist. veche, t. XIX, nr. 1.
- (1970a), *Evoluția uneltelor și armelor de piatră cioplită descoperite pe teritoriul României*, Edit. Academiei, București.
- (1970b), *Locuiri graveliene de la Valea Seacă (jud. Iași) și unele considerații asupra gravelianului oriental final din Moldova*, St. cerc. ist. veche, t. XXI, nr. 4.
- (1973), *Cercetări paleolitice în jud. Botoșani* (1970), Mater. cerc. arheol., X.
- (1978), *Complex de locuire musteriene descoperite în aşezarea de la Ripiceni-Izvor (jud Botoșani) și unele considerații privind evoluția tipului de locuință paleolitică*, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 29, nr. 3.
- PĂUNESCU AL., CÂRCIUMARU EMILIA, CÂRCIUMARU M., VASILESCU P. (1977), *Semnificația cronostratigrafică și paleoclimatică a unor analize chimice, granulometrice și paleologice în unele aşezări paleolitice din Bazinul Ceahlăului. Considerații asupra tipului și caracterului aşezărilor*, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 28, nr. 2.
- PĂUNESCU AL., CONEA ANA, CÂRCIUMARU M., CODARCEA VENERA, GROSSU V. ALEX., POPOVICI R. (1976), *Considerații arheologice, geocronologice și paleoclimatice privind aşezarea Ripiceni-Izvor*, St. cerc. ist. veche și arheol., t. 27, nr. 1.
- PĂUNESCU AL., MOGOȘANU F., CÂRCIUMARU M. (1972), *Unele considerații privind paleoliticul mijlociu din Dobrogea, Pontica*, 5.
- PĂUNESCU AL., VASILIU GH. (1967), *Noi descoperiri paleolitice în regiunea Suceava*, Rev. muzeelor, IV, nr. 4.
- PENCK A. (1936), *Europa zur letzten Eiszeit, Länderkundliche Forschung*, J. Engelhorn's Nachf. Stuttgart.
- PENCK A., BRÜCKNER E. (1901—1909), *Die Alpen im Eiszeitalter*, Leipzig.
- PHILBERT K. (1964), *Recherches sur les sols polygonaux et stries*, Biuletyn Peryglacialny, 13.
- PISSART A. (1973), *Résultats d'expériences sur l'action du gel dans le sol*, Biuletyn Peryglacialny, 23.
- PLANCHAIS N. (1969), *La végétation dans les plaines françaises pendant le Tardiglaciaire et le Postglaciaire*, Bulletin de l'Association française pour l'étude de Quaternaire, (Suppl.).
- POP E. (1929), *Analiză de polen în turba Carpaților Orientali (Dorna-Lucina)*, Bul. Grăd. bot. Cluj, IX, nr. 3—4.
- (1943), *Faza pinului din Bazinul Bilborului*, Bul. Grăd. bot. Cluj, XXIII.
- (1945), *Cercetări privitoare la pădurile diluviale din Transilvania*, Bul. Grăd. bot. Cluj, XXV, nr. 1—2.
- (1960), *Măștile de turbă din R.P. România*, Edit. Academiei, București.
- POP E., LUPȘA VIORICA, BOȘCAIU N. (1971), *Diagrama sporo-polinică de la Tăul Zănoagii (Munții Retezat)*, în *Progrese în palinologia românească*, Edit. Academiei, București.
- POSEA GR. (1961), *Profil petrișar al Florești*, Comunicările Academiei, 1.
- POSEA GR., POPESCU N., IELNICZ M. (1974), *Relieful României*, Edit. științifică, București.
- POSER H. (1947), *Dauerfrostboden und Temperaturverhältnisse während der Würm Eiszeit im nichtvereisten Mittel- und Westeuropa*, Naturwiss., 34.
- PRADEL L. (1966), *Transition from Mousterian to Perigordian: Skeletal and Industrial*, Current Anthropology, vol. 7, nr. 1.
- PROTOPODESCU-PAKE EM., MATEESCU C. N., GROSSU ALEX. (1969), *Formation des couches de civilisation de la station de Vădastra en rapport avec le sol, la faune malacologique et le climat*, Quatar, 20.
- PROTOPODESCU-PAKE EM., SPIRESCU M. (1963), *Relații între pedogeneza și litogeneza eoliană*, Comit. Geol., St. teh., econ. Seria C, nr. 11.

- RĂDULESCU D. (1965), *Petrografia rocilor sedimentare*, Edit. didactică și pedagogică, București.
- RAPP A., ANNERSTEN L. (1969), *Permafrost and tundra polygons in northern Sweden*, in *The Periglacial Environment*, Montreal.
- RENAULT-MISKOVSKY J. (1967), *Contribution à la paléoclimatologie du Würmien II en Languedoc Méditerranéen (grotte de l'Hortus-Hérault) d'après l'étude des pollens*, Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire, 4.
- (1971), *Contribution à la connaissance de la Flore et de la Paléoclimatologie du Sud-Est de la France, d'après l'étude palynologique des sédiments du Paléolithique moyen*, C.R. Acad. Sci. Paris, t. 272, série D.
- (1972 a), *Contribution à la paléoclimatologie du Midi Méditerranéen pendant la dernière glaciation et le Post-glaciaire, d'après sous-roche*, Bulletin du Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco, 18.
- (1972 b), *La végétation pendant le Würmien II, aux environs de la grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault) d'après l'étude des pollens*, Etudes Quaternaires. Mémoire, nr. 1.
- (1974), *Le contenu pollinique des sédiments archéologiques déposés dans le Midi méditerranéen pendant les douze derniers millénaires*, Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie, t. 8, fasc. 3-4.
- ROȘU L. (1963), *Die Moustérien-Funde von Salzburg (Ocna Sibiului)*, Forschungen zur Volks- und Landeskunde, 6.
- (1966), *Unele aspecte ale paleoliticului superior în România*, Rev. muzeelor, III, nr. 6.
- (1967), *În legătură cu musterianul întârziat din România*, Rev. muzeelor, IV, nr. 6.
- SAMSON P. (1975), *Les Equides fossiles de Roumanie (Pliocène moyen-Pleistocène supérieur)*, Geologica Romana, vol. XIV.
- SAMSON P., RĂDULESCU C. (1959), *Beiträge zur Kenntnis der Chronologie des „Jüngeren Lösses“ in der Dobrudscha (Rumänische Volksrepublik)*, Eiszeitalter und Gegenwart, Band 10.
- (1964), *Esquisse de stratigraphie Würmienne en Roumanie*, VI Intern. Congr. on Quaternary, vol. II.
- SCHÜTRUMPF R. (1967), *Die Profile von Loopstedt und Geesthacht in Schleswig-Holstein. Ein Beitrag zur vegetationsgeschichtlichen Gliederung des jüngeren Pleistozäns*, Fundamenta, 2 (Reihe B).
- SERCELJ A. (1966), *Pollenanalytische Untersuchungen der Pleistozänen und Holozänen Ablagerungen von Ljubljansko barje*, Razprave, IX/9.
- (1970), *Wümeiszeitliche Vegetation und Klima in Slowenien*, Razprave, XIII/7.
- SFICILEA V. (1960), *Pietrișurile de Bălăbănești și câteva precizări geomorfologice legate de ele*, An. șt. Univ. „Al. I. Cuza” Iași (SN), t. VI, sect. II, fasc. 2.
- SIMIONESCU I., MOROSAN N. N. (1926), *Une station aurignacienne en Moldavie*, Académie Roumaine, Bulletin de la section scientifique, t. X.
- SÎRCU I. (1978), *Munții Rodnei. Studiu morfogeografic*, Edit. Academiei, București.
- SOBOLEWSKA M., STÄRKEL L., ŚRODON A. (1964), *Late-Pleistocene deposits with fossil flora at Wadowice (West Carpathians)*, Folia Quaternaria, 16.
- SONNEVILLE-BORDES D. de (1965), *L'Age de la pierre*, Paris.
- SPARKS W. B. WEST G.R. (1970), *Late Pleistocene deposits at Wretton, Norfolk. I. Ipswichian interglacial deposits*, Philosophical transactions of the Royal Society of London, 258.
- SPIRESCU M. (1965), *Loessuri și soluri fostle*, St. tehn. econ., Seria C, Pedologie, 16.
- ŚRODON A. (1956), *Interglacial in Szelag near Poznań*, Instytut Geologiczny Biuletyn, 7.
- (1964), *Palaeobotany and stratigraphy of the Late-Pleistocene deposits in the Northern Carpathians*, Report of the VIth International Congress on Quaternary, Warsaw, 1961, vol. II: Paleobotanical section, Łódź.
- (1968), *On the vegetation of the Paudorf Interstadial in the Western Carpathians*, Acta Palaeobotanica, 9. 1.
- ŚRODON A., GOLABOWA M. (1956), *Pleistocene flora of Bedlno*, Instytut Geologiczny Biuletyn, 7.
- TERZEA ELENA (1971), *Les Micromammifères quaternaires de deux grottes des Carpates roumaines*, Trav. Inst. Spéol. „E. Racovitza”, t. X.
- TURNER C., WEST G.R. (1968), *The subdivision and zonation of interglacial periods*, Eiszeitalter und Gegenwart, 19.
- TYNDALL J. (1866), *Les glaciers alpins*, London.
- VAN CAMPO M. (1969), *Végétation würmienne en France. Données bibliographiques. Hypothèse*, Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire (Suppl.).

- VAN CAMPO M., JALUT G. (1969), *Analyse pollinique de sédiments des Pyrénées Orientales: Lac de Balçère (1764 M), Pollen et Spores*, vol. XI, nr. 1.
- VELITCHKO A.A. (1962), *La zone periglaciaire de l'Europe Orientale et les conditions d'habitat de l'homme du Paléolithique supérieur dans cette zone*, *Biuletyn peryglacjalny*, nr. 11.
- (1969), *Milieu géologique et géomorphologique de la zone périglaciaire de la Plaine Est-Européenne*, *Biuletyn peryglacjalny*, nr. 18.
- (1972), *La morphologie cryogène relicte: caractères fondamentaux et cartographie*, *Z. Geomorph. N.F.*, suppl. Bd. 13.
- VELITCHO A.A., BERDNIKOV V. V., NETCHAYE V.P. (1973), *Extent of permafrost area and relict periglacial features of early Valdai time*, in *The paleogeography of Europe during the Late Pleistocene*, Moscow.
- (1973 b), *Extent of the permafrost area and relict periglacial features during Late-glacial time*, in *The paleogeography of Europe during the Late Pleistocene*, Moscow.
- VELITCHKO A.A., MOROZOVA T.D. (1973), *Fossil soils of the Mikulino interglacial*, in *The paleogeography of Europe during the Late Pleistocene*, Moscow.
- VÉRTES L. (1965 a), *Az öskör és az almeneti körök emlékei Magyarországon*, Budapest.
- (1965 b), *An essay in the investigation of the Mousterian-Upper Paleolithic transition using Hungarian material*, *Stratigrafiya i priodizatsiya paleolita Vostochnoj i Tsentral'noj Evropy*, Moscow.
- VISARION M., SÂNDULESCU M., DRĂGOESCU I., DRĂGHICI M., CORNEA I., POPESCU M. (1977), *R.S. România Harta mişcărilor crustale verticale recente*, Scara 1:1000 000, Bucureşti.
- VOGEL C. J., ZAGWIJN H. W. (1967), *Groningen radiocarbon Dates VI*, *Radiocarbon*, 9.
- VOGEL C.J., WATERBOLK T.H. (1963), *Groningen Radiocarbon dates IV*, *Radiocarbon*, 5.
- VRIES H. de (1958), *Radiocarbon dates for upper Eem and Würm interstadial samples*, *Eiszeitalter und Gegenwart*, 9.
- WASYLIKOWA K. (1964 a), *Pollen analysis of the Late-Glacial sediments in Witów near Leczyca, Middle Poland*, Report of the VIth International Congress on Quaternary, Warsaw, 1961, vol. II: Paleobotanical section, Łódź.
- (1964 b), *Vegetation and climate of the Late-Glacial in Central Poland based on investigations made at Witów near Leczyca*, *Biuletyn Peryglacjalny*, 13.
- WELTEN M. (1957), *Über das glaziale und spätglaziale Vorkommen von Ephedra am nordwestlichen Alpenrad*, *Ber. schweiz. bot. Ges.*, 67.
- WEST R.G. (1964), *The interglacial vegetation of Britain and Continental Europe compared*, Report of the VIth International Congress on Quaternary, Warsaw, 1961, Łódź.
- (1968), *Pleistocene Geology and Biology*, London.
- (1969), *Pollen Analyses from Interglacial Deposits at Aveley and Grays, Essex*, *Proceedings of the Geologists Association*, 80, 3.
- WIJMSTRA A. T. (1969), *Palynology of the first 30 metres of a 120 m deep section in Northern Greece*, *Acta Botanica Neerlandica*, 18.
- WIJMSTRA A.T., HAMMEN T. VAN DER (1974), *The last Interglacial-Glacial Cycle: state of affairs of correlation between data obtained from the land and from the ocean*, *Geologie en Mijnbouw*, vol. 53(6).
- WOLDSTEDT P. (1954), *Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs, Die allgemeinen Erscheinungen des Eiszeitalters*, Stuttgart.
- (1958), *Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs. Europa, Vorderasien und Nordafrika im Eiszeitalter*, Stuttgart.
- WRIGHT W.B. (1914), *The Quaternary ice age*, London.
- (1937), *The Quaternary ice age*, London.
- ZAGWIJN H.W. (1961), *Vegetation, Climate and Radiocarbon Datings in the Late Pleistocene of the Netherlands. Part I: Eemian and Early Weichselian*, Mededel. Geol. Stichting, 14.
- (1974), *Vegetation, climate and radiocarbon datings in the Late Pleistocene of The Netherlands. Part II: Middle Weichselian*, Mededelingen Rijks Geologische Dienst, NS, vol. 25, nr. 3.
- ZAGWIJN H. W., PARPE R. (1968), *Die Stratigraphie der weichselzeitlichen Ablagerungen der Niederlande und Belgiens*, *Eiszeitalter und Gegenwart*, 19.
- ZEUNER F.E. (1952), *Dating the past. An introduction to geochronology*, London.
- (1959), *The Pleistocene Period. Its climate, chronology and faunal succession*, London.

Mediul geografic în pleistocenul superior și culturile paleolitice din România

Le milieu géographique en pléistocène supérieur et les cultures du paléolithique en Roumanie

(Editura Academiei Republicii Socialiste România, București,
1980, 268 p.)

R é s u m é

Le pléistocène supérieur, qui comprend dans le contexte de la chronologie alpine l'interglaciaire Riss-Würm et la glaciation Würm, c'est-à-dire approximativement les 120 000 dernières années, a été mieux étudié chez nous du point de vue paléoclimatique, au point de permettre l'élaboration d'un schéma détaillé de l'évolution du milieu géographique. Le pléistocène supérieur, en tant que période géologique, coïncide de fait, dans les grandes lignes, avec le développement du paléolithique moyen et supérieur. Les recherches faites jusqu'à ce jour ont démontré que, sur le territoire de la Roumanie, un très grand nombre de sites appartient au paléolithique moyen et supérieur, situation qui a favorisé, étant donné le nombre assez important des études, la cristallisation d'une conception originale sur les transformations climatiques et sur le mode d'évolution des cultures matérielles au long de cette époque. C'est pourquoi nous nous sommes trouvés devant la nécessité impérieuse de créer une échelle géochronologique propre pour les couches de culture, capable de rendre une réalité roumaine de l'évolution du climat et du mode d'intégration des cultures matérielles roumaines dans le cadre de cette évolution climatique.

La première période, qui est en fait la plus puissante du pléistocène supérieur en ce qui concerne les paramètres de réchauffement, a été identifiée dans les sédiments situés à la base de la grotte Cioara de Borosteni (nord de l'Olténie) (fig. 11). Les traits distincts de l'évolution de la végétation et, en général, du climat relevés dans la grotte de Borosteni nous ont permis d'attribuer à coup sûr à cette étape de réchauffement la valeur d'un interglaciaire, que nous avons en conséquence dénommé *l'interglaciaire Borosteni*. Durant *l'interglaciaire Borosteni*, à des altitudes moyennes, se sont succédé plusieurs phases de végétation déterminées par une certaine évolution du climat. Au début, on constate le peuplement des altitudes de 300—500 m (fig. 13—15) par des forêts constituées principalement d'épicéas et de pins. La phase suivante révèle l'avance progressive du pin vers les hauteurs à la suite de l'amélioration du climat, cependant que l'épicéa commence à former de vastes forêts en association avec le sapin et le hêtre. Le réchauffement continu du climat entraîne la différenciation des forêts de la phase antérieure en deux étages distincts : vers les altitudes supérieures se constituent les forêts de pin et d'épicéa, tandis qu'aux alti-

tudes inférieures le paysage sylvestre était formé, en majeure partie, de tilleuls et de noisetiers. Une phase importante, qui donne à l'*interglaciaire Boroșteni* une note distincte, est celle du charme, ainsi dénommée d'après l'arbre qui prédomine dans les forêts d'environ 300—400 m d'altitude. Le charme végète alors dans de vastes forêts, à côté du noisetier, du tilleul, de l'orme et d'autres arbres à feuilles caduques. Après la phase du charme on perçoit une tendance de refroidissement du climat, qui a pour effet le retour à des altitudes plus basses de l'épicéa et du sapin, et plus tard même du pin, qui commence désormais à jouer un rôle de plus en plus important dans la composition des forêts, à mesure que les neiges deviennent chaque année plus persistantes sur les crêtes des Carpates.

Pendant toute la durée de l'*interglaciaire Boroșteni* on ne rencontre aucun vestige de culture matérielle susceptible d'appartenir au paléolithique moyen (fig. 85).

A en juger par la flore de l'*interglaciaire Boroșteni*, cette période majeure de réchauffement du pléistocène supérieur peut être mise en parallèle avec l'*interglaciaire Eem* du nord de l'Europe, l'*interglaciaire Ipswich* de Grande-Bretagne, l'*interglaciaire Riss-Würm* de la zone alpine ou avec l'*interglaciaire Mikulino* du territoire européen de l'Union Soviétique. Ce qui veut dire que la durée de son existence est comprise à peu près entre les années 120 000 et 80 000 av.n.è.

L'*interglaciaire Boroșteni* a été suivi d'une période de refroidissement du climat, caractérisée par le rétablissement, pour la première fois dans le pléistocène supérieur, des glaciers dans la zone de haute montagne des Carpates. On enregistre pour la période de passage de l'*interglaciaire Boroșteni* au stade glaciaire une forte humidité, qui se traduit, par exemple, à une altitude d'environ 350 m, par un climat semblable à celui qui règne aujourd'hui sur les hauteurs de 700—1 500 m. On se trouve maintenant dans la phase finale de l'*interglaciaire Boroșteni*, qui est celle du développement du sapin, lorsqu'à 300—400 m d'altitude la température moyenne annuelle était tombée à 5—6°C, les précipitations étaient abondantes, les forts gels de l'hiver demeuraient pourtant réduits, l'été ne connaissait pas la sécheresse et les vents arides. Cette étape de transition préparait le terrain pour la glaciation qui devait suivre, dans le sens que les neiges commençaient à s'accumuler périodiquement sur les plus hautes cimes et que plus le climat se refroidissait, moins elles fondaient d'une saison à l'autre. Cette situation a fini par amener l'installation de neiges persistantes, qui ont donné naissance à leur tour à de puissants glaciers, lesquels s'écoulaient le long des vallées plus qu'il n'était jamais arrivé au cours du pléistocène supérieur.

Durant le premier stade glaciaire du pléistocène supérieur, le paysage alpin s'était, en conséquence, beaucoup abaissé comme altitude; les pourcentages du pin, notamment, donnaient au paysage sa note caractéristique à des altitudes bien au-dessous de son niveau actuel. Par exemple, autour du site moustérien de Nandru (environ 300 m) (fig. 17 et 18), les valeurs du pin atteignaient maintenant 73 %, n'étant associées à un plus fort degré qu'à celles de l'épicéa (15 %). Dans la région plus abritée où se trouve le dépôt moustérien d'Ohaba Ponor (fig. 24 et 25), le pourcentage du pin n'atteint que 64 % et celui de l'épicéa, 10 %. On peut affirmer que ce stade glaciaire est caractérisé par une humidité croissante, sans que le

froid ait été assez intense pour détruire complètement les espèces à caduques plus sensibles aux rigueurs du climat. En échange, les accumulations de neige ont été plus abondantes que jamais en haute montagne. Le paysage forestier était concentré en particulier entre les altitudes de 300 et de 700 m sous forme de forêts de conifères où le pin détenait une suprématie absolue.

Dès le début de ce premier stade glaciaire, on constate l'apparition des premières manifestations de culture matérielle attribuées au moustérien, dans la grotte Cioara de Borosteni. Vers sa fin, des représentants de cette culture s'établissent aussi dans la grotte Bordul Mare d'Ohaba Ponor.

Sur les sédiments de ce stade glaciaire on a récupéré toute une série de restes d'une faune composée des mammifères suivants : *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus fossilis*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus fossilis*. *Canis vulpes fossilis*, *Capra* sp., etc.

Au premier stade glaciaire du pléistocène supérieur succède une période de réchauffement représentant un interstade. Celui-ci est caractérisé par une évolution fort intéressante de la végétation sous l'effet de traits originaux du climat dus à la position géographique du territoire de la Roumanie. Bien qu'identifié dans une série de couches paléolithiques de la grotte Cioara de Borosteni et de l'établissement de Ripiceni-Izvor (fig. 36 et 37), c'est dans les horizons moustériens de la grotte Curată (fig. 17 et 18) de Nandru que cet interstade est le mieux représenté. Etant donné la complexité de ses traits en tant qu'étape de réchauffement, il a reçu le nom de *complexe interstadial Nandru*. Parmi les principaux éléments de ce caractère complexe se trouvent les deux oscillations climatiques *Nandru A* et *Nandru B*, qui comprennent à leur tour deux phases de végétation chacune : l'*oscillation climatique Nandru A* comprend les *phases de végétation Nandru 1* et *Nandru 2* ; l'*oscillation climatique Nandru B* les deux suivantes, c'est-à-dire les *phases de végétation Nandru 3* et *Nandru 4*. Entre ces deux oscillations climatiques, un *paysage de steppe* s'est constitué dans beaucoup des basses terres et un *paysage alpin* dans les zones de plus grande altitude. L'*oscillation climatique Nandru A* est caractérisée par un plus ample processus d'extension des forêts.

La plupart des grottes occupées par l'homme moustérien pendant le stade glaciaire qui a précédé le *complexe interstadial Nandru* continuent à être habitées, du moins pendant une courte étape au commencement de cette période de réchauffement caractérisée par un climat encore relativement frais. On remarque toutefois que, après s'être établis dans les grottes de Borosteni ou d'Ohaba Ponor lors d'un climat froid stadial, les hommes moustériens les quitteront à mesure que le réchauffement du climat s'accuse et que les conditions deviennent sans doute favorables à l'habitat en plein air. Mais il existe en même temps des grottes où l'homme moustérien ne s'est installé qu'après l'amélioration du climat, donc après le stade glaciaire, et où il a vécu sans interruption tout au long du *complexe interstadial Nandru*. Il en est ainsi de la grotte Curată de Nandru, qui a constitué un habitat moustérien ininterrompu durant toute la période d'adoucissement du climat connue sous le nom de *complexe interstadial Nandru*.

Il est difficile, dans le stade actuel de nos connaissances, de définir le rapport entre les types anthropologiques propres aux communautés qui sont entrées dans les grottes au moment où s'est installé le froid spécifique pour le premier stade glaciaire du pléistocène supérieur et qui les

ont quittées lors du réchauffement interstadial, d'une part, et aux groupes humains qui ont choisi de s'abriter dans les grottes justement lorsque le climat se réchauffe, pour les quitter lorsque le froid revient, d'autre part.

Il convient de mentionner que c'est pendant le déroulement du *complexe interstadial Nandru* que le site de Ripiceni Izvor commence à fonctionner en tant qu'établissement moustérien.

Si l'on essaye d'établir un parallèle entre le *complexe interstadial Nandru* et les périodes de réchauffement reconnues et admises dans une série de pays de l'Europe occidentale, la situation se présente à peu près comme suit (fig. 86) : *phase de végétation Nandru 1 = interstade Amerfoort* (61500 av. n.è.) (C. J. Vogel, W. H. Zagwijn, 1967) ; *phase de végétation Nandru 2 = interstade Brörup* (58850—57150 av. n.è.) (C. J. Vogel, W. H. Zagwijn, 1967) ; *phase de végétation Nandru 3 = interstade Oderrade* (56150—54750 av. n.è.) (F. R. Averdieck, 1967) ; *phase de végétation Nandru 4 (a et b) = interstade Moershoofd* (48000—41000 av. n.è.) (W. H. Zagwijn, R. Paepe, 1968) et *interstade Hengelo* (37000—3500 av. n.è.) (T. Van der Hammen, T. A. Wijmstra, W. H. Zagwijn, 1971).

De même, le *complexe interstadial Nandru* est contemporain de l'*interstade Volga Supérieure* du territoire européen de l'Union Soviétique.

En ce qui concerne l'aspect du paysage phytogéographique et les traits du climat pendant les différentes phases de végétation du *complexe interstadial Nandru*, celles-ci possèdent certains traits propres qui les distinguent les unes des autres. Le passage du stade glaciaire au *complexe interstadial Nandru* est marqué par la réduction des surfaces occupées par le pin, largement répandu jusqu'alors à des altitudes ne dépassant pas 700 m. Concomitamment, l'épicéa s'étend, parfois en association avec le sapin, comme à Ohaba Ponor, ou avec le bouleau, comme à Nandru. Les arbres d'un climat plus chaud, cantonnés jusque là dans quelques refuges glaciaires, commencent à faire sentir de plus en plus leur présence. La nuance climatique durant cette première phase de végétation du *complexe interstadial Nandru* se maintient donc assez froide, mais avec une humidité toujours accrue.

À part les restes d'un faune de mammifères, cette phase de végétation nous a livré une intéressante association d'oiseaux : *Lyrurus tetrix*, *Tetrao urogallus*, *Pyrrhocorax graculus*, *Strix* cf. *nebulosa*.

La véritable explosion de la végétation thermophile, comprenant en premier lieu les arbres à feuilles caduques, se produit au cours de la *phase de végétation Nandru 2*. Alors, à des altitudes de 300 à 500 m, de grandes surfaces sont couvertes de tilleuls, qui ont pris la place du hêtre que l'on rencontre un peu plus fréquemment à une étape antérieure. La forêt de ce temps-là comprenait également le chêne, le noisetier et, surtout au long des cours d'eau, beaucoup d'aulnes. Sur les hauteurs prédominait l'épicéa, auquel succédait plus haut le pin.

Les dépôts de la terrasse de 13 m du Prut (à Ripiceni) ont livré les vestiges suivants de la phase Nandru 2 : *Bison priscus*, *Equus*, *Crocota spelaea*, *Megaloceros*, *Rangifer*, *Canis lupus*, *Asinus hydruntinus*, *Ursus spelaeus*, *Bos* s. *bison*, etc.

Les deux phases de végétation (*Nandru 3* et *Nandru 4*), correspondant à l'*oscillation climatique Nandru B* et postérieures au processus de réduction de la forêt qui sépare cette oscillation de l'*oscillation climatique*

Nandru A, représentent de fait, sous forme d'une léger retour de la forêt, la continuation du processus de dégradation du climat et annoncent l'approche d'un nouveau stade glaciaire.

On a récupéré de cette étape les coquillages suivants : *Helicopsis striata*, *Jaminia tridens*, *Pupilla muscorum*, *Vallonia pulchella*, *Succinea oblonga*, *Cepaea vindobonensis*.

Le froid s'installe lentement mais continument, pour arriver finalement à des conditions climatiques de grand froid qui ne permettent plus le développement de la forêt à des altitudes dépassant 300 m. Plus haut se constitue une « steppe-toundra », où l'on ne rencontre que tout à fait isolément quelques arbres comme le pin, le saule, l'épicéa, etc. Le processus continu de refroidissement a eu pour effet, à l'apogée du stade glaciaire et à partir d'une certaine altitude, la diminution sensible de l'humidité, ce qui fait que, au-dessus des glaciers, pendant la saison froide, la sécheresse était, paradoxalement, particulièrement forte. Conformément à des calculs effectués par nous ces derniers temps, la température pendant le mois le plus chaud de l'année, au cours des stades glaciaires, était de 9,8°C plus basse que celle d'aujourd'hui à la grotte Bordul Mare, de 9,2°C plus basse à la grotte Cioara, de 9,5°C plus basse au site de Ripiceni, etc.

Du point de vue culturel, on constate pendant ce stade glaciaire, dans un grand nombre de grottes ou d'établissements en plein air, la persistance de l'habitat moustérien. Il convient pourtant de mentionner quelques aspects géochronologiques concernant certains sites. Ainsi, la grotte Spurcată (fig. 20 et 21) n'a été utilisée comme abri par l'homme primitif que pendant la durée du froid stadial ; il en a été de même pour la grotte Hoților de Băile Herculane (fig. 29 et 30), qui fut habitée par les représentants de la culture paléolithique quartzitique tant que persistèrent les rigueurs du climat. Une série de grottes, telles que la grotte Curată (fig. 17 et 18), abandonnée au début du stade glaciaire, ou la grotte Bordul Mare (fig. 24 et 25), inhabitée pendant la plus grande partie du *complexe interstadial Nandru*, sont à nouveau utilisées comme abris par l'homme moustérien durant la période stadiale de refroidissement maximum. Nous devons souligner que dans l'établissement à ciel ouvert de Ripiceni Izvor (fig. 36 et 37) on constate une continuité d'habitat tout au long du deuxième stade glaciaire du pléistocène supérieur.

Un fait d'une importance géochronologique capitale pour le paléolithique de Roumanie, c'est la certitude que c'est à la fin de ce stade glaciaire que l'on constate les premières manifestations de culture matérielle attribuées au paléolithique supérieur. Ce fait a pu être établi par l'étude palynologique de quelques stations situées dans le bassin du Ceahlău.

A 600–700 m d'altitude durant ce stade glaciaire vivaient : *Elephas primigenius*, *Rinoceros tichorhinus*, *Equus caballus fossilis*, *Cervus* sp., *Canis lupus fossilis*, *Canis vulpes fossilis*, *Hyaena crocuta*, *Ursus spelaeus*, *Capra* sp.

Le deuxième stade glaciaire du pléistocène supérieur a été suivi d'une nouvelle période de réchauffement, identifiée pour la première fois par les recherches entreprises dans la grotte Bordul Mare d'Ohaba Ponor, raison pour laquelle il a reçu le nom de *complexe interstadial Ohaba*. Le retour au paysage sylvestre, durant la période de transition du stade glaciaire au *complexe interstadial Ohaba*, est marqué par la prolifération en premier lieu

du pin, puis de l'épicéa et du saule, parfois aussi du bouleau. Les arbres à feuilles caduques, plus exigeants en ce qui concerne les conditions de température, ne font leur apparition qu'un peu plus tard, ce qui montre que durant cette étape de transition le climat, parallèlement à la hausse de la température, a connu un accroissement peut-être plus grand et plus rapide d'humidité, ce qui a favorisé en particulier la végétation des conifères, mais aussi d'une série d'espèces de saules et de bouleaux aptes à supporter un climat froid et humide.

Dans la plupart des régions de Roumanie où le *complexe interstadial d'Ohaba* a été identifié, il est formé de trois oscillations climatiques : *Ohaba A*, *Ohaba B* et *Herculane I*. Pourtant, dans les zones à dépôts massifs de lœss, telles que la Plate-forme Moldave, la dernière oscillation climatique, *Herculane I*, apparaît comme indépendante des deux autres ; elle en est séparée par un dépôt substantiel de lœss, dont la sédimentation s'est accomplie dans un climat de steppe et sec. Sous le rapport climatique, les oscillations climatiques *Ohaba A* et *Ohaba B* se rapprochaient de la nuance climatique de notre temps, tout en étant un peu plus froides et probablement beaucoup plus humides. En échange, la troisième oscillation, l'*oscillation climatique Herculane I*, a été beaucoup plus froide et plus humide que le climat d'aujourd'hui, ces conditions climatiques à des altitudes comprises entre 200 et 500 m étant à peu près celles existant de nos jours à la limite entre le niveau des espèces feuillues et des conifères.

Faisons, ici aussi, un parallèle entre les conditions climatiques du *complexe interstadial Ohaba* et les périodes de réchauffement les plus souvent utilisées de l'Europe occidentale : *oscillation climatique Ohaba A* = *interstade (oscillation) Arcy* ; *oscillation climatique Ohaba B* = *interstade Stillfried B*. Cela signifie que les deux oscillations du *complexe interstadial Ohaba* se sont déroulées entre 30600 et 26350 av.n.è. L'*oscillation climatique Herculane I* est contemporaine de l'*oscillation climatique Tursac* (21182 av. n.è.) (Arl. Leroi-Gourhan, 1968).

Sur le territoire européen de l'Union Soviétique, le *complexe interstadial Ohaba* est synchrone de l'*interstade Bryansk*.

Le *complexe interstadial Ohaba* présente une importance majeure en ce qui concerne la géochronologie du paléolithique roumain, car c'est alors qu'a eu lieu le vrai passage du paléolithique moyen au paléolithique supérieur ; il a représenté à ce point de vue une étape de profonds bouleversements et transformations au sein des communautés du temps. L'élément nouveau dans la chronologie paléolithique de Roumanie, c'est le fait que le passage du paléolithique moyen au paléolithique supérieur ne doit plus être considéré, du point de vue géochronologique, comme une limite nette, accomplie dans un temps court, mais comme une période de coexistence des deux aspects culturels au cours desquels se sont produites des accumulations dont l'effet a été l'abandon de l'ancienne technique moustérienne et, finalement, la réalisation du saut qualitatif représenté par l'assimilation totale de l'aspect culturel propre au paléolithique supérieur. Ainsi donc, les premières deux oscillations climatiques appartenant au *complexe interstadial Ohaba*, l'*oscillation climatique Ohaba A* et l'*oscillation climatique Ohaba B*, représentent pour le territoire de la Roumanie une période de coexistence des communautés moustériennes locales et d'autres communautés appartenant au paléolithique supérieur.

Au complexe interstadial *Ohaba* a fait suite un nouveau stade glaciaire, peut-être tout aussi froid et sec que le précédent. Un passage en revue, fût-il succinct, de la restriction des forêts qui a eu lieu alors autour des différents sites paléolithiques suffit pour nous donner l'image de la nuance froide et sèche du climat de cette période. Ainsi, à Ripiceni, le pollen des arbres représentait maintenant 6% du total, dont plus de 5% pour les conifères; dans le Banat, à Tincova (fig. 69 et 70) et Românești (fig. 66 et 67), les arbres dépassaient à peine 2%, exclusivement des conifères; à Rîșnov la forêt représentait 10% et était formée de pins, bouleaux, saules, aulnes et genévriers (fig. 33 et 34); à Cremenea, on enregistre pour les arbres 6,7% du pollen (fig. 57 et 59); dans la vallée de la Bistrița (bassin du Ceahlău), le pollen des arbres atteignait 6,8% (50, 51, 53 et 54). Il est évident que pendant ce stade glaciaire un paysage de «steppe-toundra» s'est étendu sur la plus grande partie du territoire de la Roumanie.

Ce dernier stade glaciaire a été suivi d'une nouvelle période d'amélioration du climat, dénommée *oscillation climatique Herculane II*, parce qu'elle a été identifiée pour la première fois, autant sur la base de l'étude paléofaunique que palynologique, dans le sédiment de la grotte Hoților de Băile Herculane. *L'oscillation climatique Herculane II* représente une courte étape de réchauffement du climat, qui est maintenant tempéré, frais et humide.

Une présence sensible du paysage steppique sépare *l'oscillation climatique Herculane II* d'une nouvelle oscillation climatique nommée Românești (d'après un village du Banat), caractérisée par le retour de la forêt aux mêmes paramètres à peu près qu'à la précédente étape de réchauffement.

L'oscillation climatique Herculane II et *l'oscillation climatique Românești* sont probablement contemporaines de *l'interstade Laugerie-Lascaux* de France (17250—15240 av. n. è.) (J. C. Vogel, H. T. Waterbolk, 1963).

La période de temps qui comprend *l'oscillation climatique Herculane I*, le stade glaciaire qui l'a suivie et *l'oscillation climatique Herculane II* est caractérisée comme une étape d'intense peuplement du territoire de la Roumanie par des communautés représentant les deux cultures du paléolithique supérieur: l'aurignacien et le gravettien. Tout comme pour l'étape de transition du paléolithique moyen au paléolithique supérieur, ici non plus il n'y a pas de limite chronologique nette entre l'aurignacien et le gravettien. Pendant longtemps ces deux cultures ont coexisté, ont évolué ensemble et se sont influencées mutuellement, pour finir par la domination du gravettien, ou plus exactement d'industries caractérisées en premier lieu par un outillage microlithique.

Après *l'oscillation climatique Românești*, le climat a évolué dans le cadre de la phase du pin, c'est-à-dire d'une étape froide au cours de laquelle le pin a été en quasi-permanence l'arbre prédominant de la forêt. Pourtant, pendant le déroulement de la phase du pin, on relève certains épisodes de légère amélioration du climat, lorsqu'on voit se développer un peu mieux des arbres comme l'épicéa, le bouleau, etc. Le premier épisode propre à la phase du pin est celui des *pinèdes arides anciennes*, qui est contemporain du Dryas ancien du nord de l'Europe. A cet épisode fait suite dans la zone montagneuse de nos Carpates une étape d'adoucissement sensible des conditions climatiques, qui a favorisé, à côté du pin, la

prolifération de l'épicéa. Le développement parallèle du pin et de l'épicéa constitue l'épisode *pin-épicéa*, qui correspond à l'*oscillation climatique Bolling* du nord-ouest de l'Europe (environ 11000 av. n.è.). Une nouvelle détérioration du climat s'est produite au long de deux nouveaux épisodes : l'épisode *bouleau* et l'épisode des *nouveaux pinèdes arides*. Pendant que ces deux derniers épisodes se déroulaient sur le territoire de la Roumanie, dans d'autres régions, plus au nord, se déroulait le Dryas moyen. Puis l'évolution du climat a déterminé le retour de l'épicéa, au long de l'épisode des *pinèdes avec beaucoup d'épicéas*, synchrone de l'*oscillation climatique Allerød* d'autres zones du continent (environ 9000 av. n.è.). Le dernier épisode de la phase du pin est celui des *pinèdes avec peu d'épicéas*, dans le cadre duquel le climat connaît sa dernière détérioration, nommée dans d'autres régions de l'Europe *Dryas récent*.

La phase du pin met fin en Roumanie au pléistocène.

Le début de l'holocène se produit lors de la phase de transition *pin-épicéa*, qui marque le commencement de l'amélioration du climat. Dans les grandes lignes, la phase de transition *pin-épicéa* a eu lieu pendant la dernière partie de la période préboréale et la première moitié de la période boréale. Cependant, le véritable réchauffement postglaciaire s'est réalisé durant la phase *épicéa-chênaie mixte-aulne*, tous ces arbres occupant désormais les terrains abandonnés par les pinèdes glaciaires, pour former des étages de végétation dont la limite supérieure était en général plus élevée qu'elle ne l'est de nos jours. Le climat de cette dernière phase, certainement plus chaud et plus humide que celui d'aujourd'hui, était spécifique pour une bonne partie de la période boréale et pour presque toute la période atlantique.

A partir de la phase du pin, on relève l'apparition sur le territoire de la Plate-forme Moldave de communautés paléolithiques qui, compte tenu de la typologie du matériel lithique, ont été assignées au gravettien final. Les représentants de cette culture se maintiendront sur ce territoire jusqu'à la première partie de la phase *épicéa-chênaie mixte-aulne*, c'est-à-dire à peu près jusque vers l'an 7000 av. n.è. C'est pourquoi, du point de vue chronologique, ce gravettien final de la zone de la Plate-forme Moldave peut être considérée comme une étape *retardée* de développement de cette culture sur le territoire de la Roumanie.

En même temps, dans d'autres régions de notre pays, on a relevé des manifestations de culture matérielle attribuées soit à l'épipaléolithique, comme la région des Portes de Fer, soit au tardenoisien, comme celles de la Dépression d'Întorsura Buzăului. On est donc en droit d'affirmer que certains faciès „retardés” du gravettien final, l'épipaléolithique et le tardenoisien étaient contemporains sur le territoire de notre pays.

Voici, pour résumer les aspects géochronologiques du paléolithique moyen et supérieur de Roumanie, quelques conclusions que l'on peut en tirer :

— La période comprise entre le stade glaciaire qui a suivi l'interglaciaire Boroșteni et la fin du stade glaciaire qui sépare le complexe interstadial Nandru du complexe interstadial Ohaba, c'est-à-dire l'intervalle de temps approximatif 80000—30500 av. n.è., est spécifique, sur le territoire de la Roumanie, pour la culture moustérienne. On n'a pas trouvé, pour

cette étape, de traces de culture matérielle appartenant au paléolithique supérieur, plus précisément à l'aurignacien et au gravettien. Il faut mentionner pourtant que vers la fin de cette étape se manifeste l'habitat de la grotte Spurcată, qui fut attribuée initialement à la culture szeletienne, mais par la suite fut située dans un faciès moustérien.

— L'étape englobant la toute dernière partie du stade glaciaire qui a précédé le *complexe interstadial Ohaba* avec les deux oscillations climatiques propres à ce complexe de réchauffement — *l'oscillation climatique Ohaba A* et *l'oscillation climatique Ohaba B* — est caractérisée par le fait que le moustérien de certaines régions de la Roumanie a coexisté alors avec le paléolithique supérieur (aurignacien et même gravettien) d'autres zones du territoire de notre pays. Cette importante période de transition, qui est dominée par de profonds remous au sein des communautés du paléolithique moyen et supérieur, s'est déroulée au long d'un intervalle d'environ 4000 ans (approximativement entre 30500 et 26350 av. n.è.), au cours d'une étape caractérisée par un climat de type interstadial, favorable à l'habitat soit dans les grottes, soit à ciel ouvert. N'oublions pas toutefois que l'apparition des premières manifestations attribuées au paléolithique supérieur ont eu lieu justement lors du passage d'un climat froid stadial à un climat un peu plus doux propre au *complexe interstadial Ohaba*, quand de profondes transformations dans le milieu ont sans doute imposé certaines modifications dans l'économie des communautés paléolithiques, voire d'importants mouvements de population. L'homme paléolithique était maintenant obligé de suivre un certain type de gibier qui, à son tour, se trouvait dans un continuel déplacement vers le nord ou vers les régions montagneuses, à la recherche des conditions climatiques nécessaires à sa survie.

— Entre la fin de l'oscillation climatique *Ohaba B* et la seconde moitié environ de l'oscillation climatique *Herculane II*, période englobant donc aussi le dernier stade glaciaire, se sont déroulées les cultures du paléolithique supérieur. Durant cette période (environ 26350—15500 av. n.è.), l'aurignacien de certains établissements a pu être synchrone du gravettien d'autres sites.

— Vers la partie finale du tardiglaciaire on remarque dans la région de la Plate-forme Moldave l'existence d'établissements assignés au gravettien final. Les communautés gravettiennes finales se maintiendront dans cette région jusque vers la seconde moitié de la phase de végétation *épica-chênaie mixte-aulne*, phase qui marque l'optimum climatique postglaciaire. A peu près en même temps, dans une série d'autres régions de Roumanie, il existait des établissements attribués à l'épipaléolithique ou au tardenoisien.

En conclusion, les recherches de ces dernières années ont démontré qu'il n'existe pas de limites chronologiques nettes entre les différentes cultures paléolithiques, mais des périodes de transition qui se déroulent durant des étapes assez longues, au cours desquelles, ainsi qu'on a pu voir, le paléolithique moyen de certaines zones a coexisté avec le paléolithique supérieur d'autres zones de la Roumanie. Mieux encore, différentes cultures du paléolithique supérieur ont été synchrones, par exemple le gravettien final qui a survécu jusqu'au moment où une série de sites appartiennent à l'épipaléolithique ou au tardenoisien. Parmi tous ces aspects géochro-

nologiques, le plus frappant est assurément le parallélisme qui existe à un moment donné entre les cultures du paléolithique moyen (ou « moustérien ») et le paléolithique supérieur. Nous ne sommes pas en mesure d'éclaircir à l'heure actuelle tous les aspects de ce problème, mais nous tenons néanmoins à citer un passage d'une récente étude qui pourrait constituer la clef de la solution à l'avenir de cette situation liée à l'appartenance culturelle de certaines dépôts paléolithiques de Roumanie : «... tous les ensembles moustériens tardifs (Ripiceni-Izvor, Nandru-grotte Curatã Ohaba Ponor-grotte Bordul Mare, Rîșnov-grotte Gura Cheii), bien que considérés comme moustériens, ne représentent plus un paléolithique moyen proprement dit. A cet égard, il convient de souligner qu'il nous faut réviser la conception sur le moustérien qui a cours actuellement. En effet, d'une part, le moustérien n'apparaît plus comme une culture unitaire, mais comme un complexe culturel, et, d'autre part, il ne peut plus être considéré homologue du paléolithique moyen. La diversification culturelle et le perfectionnement des types d'outils durant ses phases tardives dans les établissements de longue durée de la Roumanie attestent l'évolution interne de communautés locales plus anciennes, issues du paléolithique moyen » (Maria Bitiri, M. Cărciumaru 1978).

La survivance de certaines cultures paléolithiques — telles que le moustérien pendant le déroulement de l'aurignacien, ou cette dernière culture pendant le développement du gravettien, pour ne plus mentionner la persistance du gravettien final jusqu'à l'holocène, quand on relève sur le territoire de la Roumanie des manifestations de culture matérielle attribuées au tardenoisien — attestent indubitablement la continuité d'habitation des communautés paléolithiques sur le territoire de la Roumanie, et c'est là la meilleure preuve du fait que les influences possibles de nouvelles cultures paléolithiques ressenties à un moment donné n'ont pas éliminé totalement les représentants des anciennes cultures appartenant au paléolithique moyen ou supérieur.

Redactor: GRECU FLORINA

Tehnoredactor: TUDOR IONEL

Coperta de: GULUȚĂ CONSTANTIN

Bun de tipar 6. III. 1980. Format 16/70 × 100.

Coli de tipar 16,75. Planșe 3 + 4 pliante.

C. Z. pentru biblioteci mari $\left\{ \begin{array}{l} 551.791 \text{ (498)} \\ 571 \text{ (498: 119.714)} \end{array} \right.$

I. P. Informația

str. Brezoianu nr. 23 — 25,

București